

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СВИНАРСТВА І АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА НААН**

СВИНАРСТВО

МІЖВІДОМЧИЙ ТЕМАТИЧНИЙ НАУКОВИЙ ЗБІРНИК

СВИНОВОДСТВО

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ СБОРНИК

PIG BREEDING

THE INTERDEPARTMENTAL SUBJECT SCIENTIFIC DIGEST

70

Полтава
ТОВ “Фірма “Техсервіс”
2017

**NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF PIG BREEDING AND AGROINDUSTRIAN PRODUCTION**

PIG BREEDING

THE INTERDEPARTMENTAL SUBJECT SCIENTIFIC DIGEST

70

Poltava
LTD "Firma "Tehservis"
2017

СВИНАРСТВО

70 ' 2017

Міжвідомчий
тематичний
науковий збірник

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Видається з 1966 року

ЗАСНОВНИК: Інститут свинарства і АПВ НААН України.

Свідоцтво про державну реєстрацію в Мінюсті України: серія КВ №22453-12353 ПР від 28.12.2016

Збірник зареєстрований у Міжнародній науково-метричній базі даних «РІНЦ» (Російський індекс наукових цитувань, ліцензійний договір № 479-09/2016 від 2.09.2016 р.)

Наведено результати наукових досліджень з пріоритетних питань технології виробництва свинини, розведення і селекції деяких вітчизняних генотипів свиней, вдосконалення племсправи, а також вміщено ряд актуальних повідомлень з питань фізіології відтворення свиней, генетики, годівлі тварин та економіки ведення галузі свинарства.

Розрахований на науковців, викладачів, аспірантів та студентів аграрних вузів, спеціалістів галузі свинарства, а також працівників господарств різних форм власності.

Редакційна колегія:

1. Волощук В.М. (головний редактор)
2. Мазанько М.О. (заступник головного редактора)
3. Сагло О.Ф. (відповідальний редактор)
4. Березовський М.Д. (доктор с.-г. наук, член-кореспондент НААН)
5. Болла Калман (директор свинарської галузі компанії «АГРОФІД Лтд.», Угорщина)
6. Гнатюк С.А. (Генеральний директор корпорації «Тваринпром»)
7. Гришина Л.П. (доктор с.-г. наук)
8. Засуха Ю.В. (доктор с.-г. наук)
9. Іванов В.О. (доктор с.-г. наук)
10. Костенко О.І. (кандидат с.-г. наук)
11. Ксьонз І.М. (доктор ветеринарних наук)
12. Мисик А.Т. (АНО «Редакція ж.»Зоотехнія», головний редактор, доктор с.-г. наук, м. Москва, Російська Федерація)
13. Перетятко Л.Г. (кандидат с.-г. наук)
14. Рибалко В.П. (доктор с.-г. наук, академік НААН)
15. Семенов С.А. (кандидат с.-г. наук)
16. Халак В.І. (кандидат с.-г. наук)
17. Шейко І.П. (РУП «НПУ НАН Білорусії по тваринництву», перший заступник Генерального директора, доктор с.-г. наук, академік НАН Республіки Білорусь)

Адреса редакційної колегії:

36013, м.Полтава-13, Шведська Могила, 1
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України
Телефони: 67-34-19, 67-34-24, факс (0532) 67-34-19
e-mail: pigbreeding@ukr.net

Збірник підписано до друку за рішенням вченої ради Інституту свинарства і АПВ НААН (протокол № 4 від 09.05.2017 р.).

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

УДК 636.4 Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН. – Випуск 70. – Полтава, 2017. – 145 с.
Збірник затверджено ВАК України як фахове видання з сільськогосподарських наук, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Наказ МОН України № 1222 від 07.10.2016 р.; додаток 8).

С 3705020500-037
99 Без оголошень

ISSN 0371-4365

© Інститут свинарства
і АПВ України, 2017
© ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2017

PIG BREEDING

70 ' 2017

**Interdepartmental
subject
scientific digest**

Materials are printed
by languages of originals –
Ukrainian and Russian

It is published since 1966.

FOUNDER: Institute of Pig Breeding and AIP NAAS of Ukraine.

State Registration Certificate in the Ministry of Justice of Ukraine, series KB №22453-12353 IIP from 28.12.2016.

The digest is registered in the international scientific metrical system “RINTS” (licensed agreement №479-09/2016, from 02.09.2016.

It is given the results of scientific researches with priority questions of a technology of pork production, breeding and selection of some domestic genotypes of pigs and also it is contained the number of urgent reports with the questions from physiology of reproduction of pigs, genetics, feeding animals and the economy of conducting pig breeding field.

It is directed on scientists, teachers, post graduated students and students of agrarian higher schools, specialists of pig breeding field and also workers of enterprises of different forms of the property.

Editorial board:

1. Voloshchuk V.M. (*a chief editor*)
2. Mazanko M.O. (*a chief editor deputy*)
3. Saglo O.F. (*a responsible editor*)
4. Berezovskiy M.D. (a doctor of agricultural sciences, a Member-Correspondent of NAAS)
5. Bolla Kalman (director of Pig Breeding field of Company “Agro Feed Ltd”, Hungary)
6. Hnatiuk S.A. (general director of the corporation “Tvarynprom”)
7. Hryshyna L.P. (a doctor of agricultural sciences)
8. Zasukha Y.V. (a doctor of agricultural sciences)
9. Ivanov V.O. ((a doctor of agricultural sciences)
10. Kostenko O.I. (a candidate of agricultural sciences)
11. Ksyonz I.M. (a doctor of veterinarian sciences)
12. Mysyk A.T. (ANO “Editing “Zootekhnia”, a chief editor, a doctor of agricultural sciences, Moscow, Russian Federation)
13. Peretiатko L.G. (a candidate of agricultural sciences)
14. Rybalko V.P. (a doctor of agricultural sciences, academician of NAAS)
15. Semenov S.O. (a candidate of agricultural sciences)
16. Khalak V.I. (a candidate of agricultural sciences)
17. Sheiko I.P. (RUP “NPU “NAS of Byelorussia with live stock breeding”, the first deputy of General director, a doctor of agricultural sciences, academician of NAS of Republic Byelorussia)

Address of the Editorial board:

36013, Poltava-13, Shvedska Mohyla St.,1
Institute of Pig Breeding and agroindustrial production of NAAS of Ukraine
Tel: (0532) 67-34-19, 67-34-24, Fax:(0532) 67-34-19
e-mail: pigbreeding@ukr.net

*The digest was signed to the print according to the decision of the scientific council of
Institute of Pig Breeding and agroindustrial production of NAAS of Ukraine
(protocol № 4 from 09.05.2017)*

The view-point of an editorial board not always coincide with the position of authors.

UDC 636.4 Pig Breeding. Interdepartmental subject scientific digest of Institute of Pig Breeding and AIP NAAS. – Issue 70. – Poltava, 2017 – 145 p.

The digest was confirmed by DPC of Ukraine as professional edition on agricultural sciences, where the results of dissertations on competition of scientific degrees of doctor and candidate of sciences can be published (Order of MES of Ukraine № 1222 from 07.10.2016, addition 8)

C 3705020500-037
99 Without announcements

ISSN 0371-4365

© Institute of Pig Breeding
and AIP NAAS of Ukraine, 2017
© LTD “Firma “Tehservis”, 2017

З М І С Т

До видання галузевого збірника «Свинарство».....	9
--	---

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА

Волощук В.М., Смыслов С.Ю., Підтереба О.І., Ксьонз І.М. Об'ємно-планувальні та технологічні рішення реконструкції приміщень при переведенні свинарства на потокову систему виробництва.....	11
Іванов В.О., Курман А.Ф., Горіславець А.І., Засуха Л.В. Утримання підсисних свиноматок у легких приміщеннях куріневого типу.....	19
Волощук В.М., Герасимчук В.М. Інтенсивність росту відгодівельного поголів'я отриманого у приміщеннях з різними системами створення мікроклімату	27
Смыслов С.Ю., Ксьонз І.М., Підтереба М.О., Коваленко В.О. Розробка механізму визначення енергетичних витрат різних технологічних груп свиней залежно від умов утримання та мікроклімату	36
Волощук В.М., Підтереба М.О., Смыслов С.Ю. Використання сучасних інформаційних технологій у сільському господарстві	43

РОЗВЕДЕННЯ ТА ГЕНЕТИКА

Березовський М.Д., Вовк В.О. Стан та перспективи розвитку племінного свинарства в Україні	51
Рибалко В.П., Діденко Л.М. Червона білопояса порода м'ясних свиней	56
Волощук О.В., Гришина Л.П. Інтенсивність росту та особливості екстер'єру чистопородних і помісних свиней.....	57
Ващенко П.А., Цибенко В.Г. Використання лінійних моделей для підвищення багатоплідності миргородської породи свиней.....	64
Халак В.І., Козир В.С., Волощук В.М. Показники продуктивності та економічна оцінка використання свиноматок різного рівня експлуатаційної цінності.....	74
Слинько В.Г., Шостя А.М., Усенко С.О., Невідничий О.С., Цибенко В.Г., Кір'ян Р.М. Особливості розвитку та продуктивності ремонтних свинок різних порід залежно від інтенсивності вирощування.....	81
Буслик Т.В., Халак В.І., Почерняєв К.Ф., Волощук В.М. Дослідження алелофонду основного стада свиней та ремонтного молодняку універсального напрямку продуктивності за поліморфізмом гену MC4R.....	88
Нор В.Ю., Метлицька О.І., Огер А.С. Особливості генетичної структури свиней українських порід за поліморфізмом SLA-3 локусу.....	95

ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ

Денисюк П.В., Княз'єва К.В. Зміна рН сперми кнура протягом зберігання її при осцилюючій температурі порівняно зі зберіганням при постійній	104
---	-----

ГОДІВЛЯ ТВАРИН

Волощук В.М., Семенов С.О., Семенов Є.С.
«FEFAC» і стратегічні інтереси
національної кормової індустрії та агроєкології..... 111

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Засуха Л.В.
Станок для табірно-пасовищного утримання
підсисних свиноматок з поросятами..... 116

Гук М. С.
Стресрезистентність свиней в період відлучення 122

ГАЛУЗЕВА НАУКА – ВИРОБНИЦТВУ

Волощук В.М., Сагло О.Ф.
Пропозиції інституту – товаровиробникам свинини..... 126

КОНФЕРЕНЦІЇ, СЕМІНАРИ

Сагло О.Ф.
Всеукраїнський семінар-навчання по свинарству 130

Рибалко В.П., Сагло О.Ф., Іванова Л.О., Павленко О.М.
Всеукраїнська науково-практична конференція 133

ВИДАТНІ ПОСТАТІ

Волощук В.М., Рибалко В.П., Кременевська Н.М., Сагло О.Ф.
В.В.Гангуру – 50 135

ПАМ'ЯТКА ДЛЯ АВТОРІВ

Правила оформлення статей
до міжвідомчого тематичного наукового збірника «Свинарство» 137

CONTENTS

To the publication of the subject digest “Pig Breeding.....	9
---	---

THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION

Voloshchuk V.M., Smyslov S.Yu., Pidtereba O.I., Ksyonz I.M. Volumetric-planning and technological decisions of the reconstructions of premises at transferring pig breeding on the current system of production	11
Ivanov V.O., Kurman A.F., Horislavets A.I., Zasukha L.V. Housing the lactating sows in the light premises of hovel type.....	19
Voloshchuk V.M., Herasymchuk V.M. Intensity of the growth of the fattening live-stock received in premises with different systems for creating microclimate	27
Smyslov S.Yu., Ksyonz I.M., Pidtereba M.O., Kovalenko V.O. Elaboration of the mechanism for determining energetic expenditures of different technological groups of pigs depend on the housing conditions and microclimate	36
Voloshchuk V.M., Pidtereba M.O., Smyslov S.Yu. Using the modern information technologies in agriculture	43

BREEDING AND GENETICS

Berezovsky M.D., Vovk V.O. State and perspectives of the development of pedigree pig breeding in Ukraine	51
Rybalko V.P., Didenko L.M. The Red White belted breed of meaty pigs.....	56
Voloshchuk O.V., Gryshyna L.P. An intensity of growth and features of the exterior of pure-breeding and crossbreeding pigs	57
Vashchenko P.A., Tsybenko V.G. Using of linear models for increasing the piglets' number of Myrgorod breed of pigs	64
Khalak V.I., Kozyr V.S., Voloshchuk V.M. Indexes of the productivity and economical evaluation of the use of sows of different levels of exploitation value.....	74
Slynko V.G., Shostya A.M., Usenko S.O., Nevidnychi O.S., Tsybenko V.G., Kirian R.M. Features of the development and productivity of repair pigs of different breeds depending on the intensity of rearing	81
Buslyk T.V., Khalak V.I., Pochernyaev K.F., Voloshchuk V.M. Investigating the allele fund of the main herd of pigs and young animals of the universal direction of productivity for the polymorphism of the gene MC4R.....	88
Nor V.Yu., Metlytska O.I., Oger A.S. Peculiarities of the genetic structure of pigs of Ukrainian breeds by polymorphism of SLA-3 locus	95

PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Denysiuk P.V., Kniazieva K.V.

pH change of boar sperm during its preservation at oscillating temperature
in comparison with preservation it at constant one..... 104

FEEDING ANIMALS

Voloshchuk V.M., Semenov S.O., Semenov Ye.S.

“FEFAC” and the strategic interests
of the national feed industry and agroecology..... 111

PAGE OF A YOUNG SCIENTIST

Zasukha L.V.

Machinery for the camp-pasture housing of lactating sows with piglets 116

Huk M.S.

Stress resistance of pigs during weaning 122

THE FIELD SCIENCE TO THE PRODUCTION

Voloshchuk V.M., Saglo O.F.

Proposals of the Institute for producers of pork 126

CONFERENCES AND SEMINARS

Saglo O.F.

All-Ukrainian seminar-training on the theme of pig breeding..... 130

Rybalko V.P., Saglo O.F., Ivanova L.O., Pavlenko O.M.

All-Ukrainian scientific-practical conference..... 133

WELL-KNOWN PERSONES

Voloshchuk V.M., Rybalko V.P., Kremenevska N.M., Saglo O.F.

V.V. Gangur – is 50 years from his birthday 135

MEMORANDUM FOR AUTHORS

Rules of the arrangement of articles to interdepartmental
subject scientific digest “Pig Breeding” 137

ДО ВИДАННЯ ГАЛУЗЕВОГО ЗБІРНИКА «СВИНАРСТВО»

Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Свинарство» заснований у нашому Інституті ще в 1966 році. Отже, 70-й випуск – видання фактично ювілейне.

Збірник зареєстровано (перереєстровано) в Міністерстві юстиції України 28 грудня 2016 року (серія КВ № 22453 – 12353 ПР).

Він затверджений (перезатверджений) ДАК України як фахове витання з сільсько-господарських наук, в якому можуть публікуватись результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Наказ Міністерства освіти і науки України № 1222 від 7 жовтня 2016 р.).

Матеріали друкуються мовами оригіналів – українською, російською та англійською.

Збірник також зареєстрований у Міжнародній науково-метричній системі «RINTS» (ліцензійний договір № 479-09/2016 від 2.09.2016 р.).

Видання наукове. Обсяг: 20 умовних друківаних аркушів; періодичність – один раз на півріччя.

Проте, через фінансові негаразди з 2000 по 2006 роки випуск збірника було призупинено.

В останні ж роки збірник видається, як правило, два рази за рік, а в 2013 році, за пропозицією головного редактора, ми випустили, спільно з Державною науковою сільськогосподарською бібліотекою НААН, додатково ще й реферативний збірник «Свинарство» як спеціальний випуск реферативного журналу «Аграрний комплекс України».

Щорічно науковими співробітниками інституту інших наукових та вищих навчальних закладів України, ближнього і дальнього зарубіжжя в цьому виданні публікується 120-150 і більше наукових праць, виконаних за результатами експериментальних робіт з пріоритетних питань технології виробництва свинини, розведення і селекції вітчизняних та зарубіжних порід свиней, актуальних проблем з питань фізіології, генетики, годівлі тварин, економіки ведення свинарства та ветеринарного захисту галузі.

У різні роки з фундаментальними матеріалами на сторінках збірника ми знайомилися з публікаціями таких корифеїв вітчизняної і зарубіжної науки: Балашова М.Т. (відповідальний редактор 1-го випуску), Агапової Е.М., Баньковського Б.В., Білогуба Д.К., Виноградського А.І., Герасимова В.І., Заболотного І.І., Мартиненко Н.А., Матійця М.І., Остапчука П.П., Почерняєва Ф.К., Соловійова І.В., Квасницького О.В., Коваленка В.Ф., Коваленка М.А., Березовського М.Д., Волощука В.М., Гришиної Л.П., Засухи Ю.В., Іванова В.О., Ксьонза І.М., Мисіка А.Т., Нагаєвича В.М., Рибалка В.П., Топіхи В.С., Чорного М.В., Шейка І.П., Хватова А.І., Хохлова А.М., та багатьох інших.

Науковою спільнотою збірник визнано добрим підґрунтям як для науковців, викладачів навчальних вузів, аспірантів, студентів, так і практиків галузі свинарства.



Формат збірника та вимоги відносно публікацій адаптовано до стандартів Міжнародної науково-метричної бази (РІНЦ).

В останні роки з ініціативи головного редактора збірника, доктора сільськогосподарських наук, професора, члена-кореспондента НААН, директора інституту В. М. Волощука в інноваційному плані в ньому також відкриті нові розділи, зокрема, «Сторінка молодого вченого», «Конференції та семінари», «Видатні постаті», «Пропозиції фірм товаровиробникам свинини» та ін.

В кінці збірника ми, як правило, розміщуємо вимоги щодо оформлення статей («Пам'ятка для авторів»), а також інформуємо про його черговий випуск на офіційному сайті інституту в мережі інтернет: «Svinarstvo.com».

Ми і в подальшому щиро запрошуємо всіх бажаючих до тісної співпраці з нашим міжвідомчим тематичним науковим збірником.

Відповідальний редактор збірника

О.Ф.Сагло

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА

УДК 636.4.082

ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРИМІЩЕНЬ ПРИ ПЕРЕВЕДЕННІ СВИНАРСТВА НА ПОТОВОКУ СИСТЕМУ ВИРОБНИЦТВА

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук

E-mail: pigbreeding@ukr.net

Смислов С.Ю., кандидат сільськогосподарських наук

E-mail: pigmon@ukr.net

Підтереба О.І., кандидат біологічних наук

E-mail: O.Pidtereba@gmail.com

Ксьонз І.М., доктор ветеринарних наук

E-mail: pigbreeding@ukr.net

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м.Полтава, вул. Шведська Могила, 1

Незважаючи на науково-технічний прогрес більшість дослідних господарств Національної академії аграрних наук України, що вирощують племінний молодняк свиней і товарне відгодівельне поголів'я і досі працюють застосовуючи турову та сезонно-турову систему отримання опоросів. Основним недоліком такого підходу до виробництва є те, що практично всі свиноматки господарства поросяться впродовж короткого періоду (1 місяць), дають велику кількість приплоду і все племінне і відгодівельне поголів'я свиней виростає до необхідних кондицій одночасно, що створює значні проблеми з їх реалізацією.

Потоково-цехова технологія виробництва свинини передбачає високий рівень концентрації тварин, вузьку спеціалізацію приміщень і обслуговуючого персоналу. Відповідно до цього, розроблена технологія базувалась на наступних основних принципах потокового виробництва: ритмічність одержання приплоду протягом кожного кроку ритму; цілорічне одержання опоросів; формування необхідної кількості свиноматок у технологічну групу і їх синхронізацію; розміщення свиноматок у групах відповідно до їх фізіологічного стану, продуктивності, віку та інших факторів; чітке виконання ритму виробництва для усіх виробничих груп. Основним елементом пропонованих для впровадження у господарствах технологій є термін вирощування і відгодівлі свинопоголів'я за 182-189 днів, у тому числі 3-4 тижні – підсисний період, 7-8 тижнів – дорощування, 15-16 тижнів – відгодівля. Крок ритму – 21 день, при цьому осіменіння свиноматок тільки у перший тиждень кроку ритму, відлучення порослят у 21-28 днів. У ході виконання робіт для ДП «ДГ ім. 9 Січня» було розроблено технологіко-економічні основи та об'ємно-планувальні рішення з проведення реконструкції свинарських приміщень та переведенням ферми на потокову систему виробництва. Запропонований технологічний цикл передбачає безперервність потокового виробництва і залежить від репродуктивного періоду, який складає 157 днів та включає в себе: холостий період – 14 днів; поросний – 115 днів; підсисний – 28 днів і при максимально сприятливих умовах дозволяє одержати від продуктивної матки до 2-х опоросів за рік. Багатоплідність складе не менше 12 порослят на опорос. У середньому за рік планується здійснити вибракування основних свиноматок на рівні 35 відсотків. При переході від природного парування до штучного осіменіння свиноматок перегули становитимуть не більше

10-15 відсотків. Збереженість поросят на дорощуванні становитиме не менше 94%, а на відгодівлі не менше 98 відсотків.

Вцілому на комплексі постійно буде утримуватись в середньому 722 голови свиней, з них – 354 тварини на відгодівлі, 126 голів на дорощуванні, 170 голів поросят-сисунів. З метою підтримки санітарно – ветеринарного благополуччя на фермі буде запроваджена система утримання тварин «пусто»-«занято». Виходячи з графіка руху поголів'я з трьох секцій для опоросу дві постійно будутьзаняті, третя – пуста (санітарний розрив). З 12 станків на дорощуванні постійно будутьзаняті 8, 4 станки будуть проходити ветсанобробку. З 12 станків на відгодівлі 11 будутьзаняті, 1 станок – санітарна обробка. Передбачено утримання поросят під маткою – 28 днів з послідуємим переводом їх в станки для дорощування на 56 днів, а потім на відгодівлю – 112 днів. Максимальний термін до забою тварин складає – 196 днів. За рік на комплексі буде одержано від свиноматок 104 опороси та 1165 поросят. Поголів'я молодняку на дорощуванні буде становити 1025 голів, на відгодівлі – 780 голів.

Ключові слова: свинарство, потокова технологія виробництва, технологіко-економічне обґрунтування, об'ємно-планувальні рішення, ефективність.

Навіть за умови значного технічного та технологічного вдосконалення виробництва ще й досі у більшості дослідних господарств мережі НААН застосовують застарілі технології з туровою системою опоросів, використовують тварин зі слабим генетичним потенціалом, а годівлю здійснюють кормами, що практично незбалансовані за більшістю показників поживності. Такий стан речей мотивується відсутністю оборотних коштів, дорогими енергоносіями, неможливістю здійснити повномасштабну реконструкцію, відсутністю навченого персоналу та ін.

З метою підвищення прибутковості та конкурентоспроможності свинарства у державних дослідних господарствах мережі НААН Президією НААН видано наказ №125 від 20 липня 2017 року “Про проведення реконструкції виробничих приміщень і впровадження інноваційних технологічних рішень при виробництві продукції скотарства і свинарства у ДП ДГ мережі НААН”. Згідно даного наказу Інститут свинарства і АПВ визначено головним з розробки рекомендацій, об'ємно-планувальних рішень та технологічних підходів згідно яких буде впроваджено у дослідних господарствах сучасних інтенсивних технологій із закінченим циклом виробництва продукції свинарства та використанням кормів власного виробництва.

Основним завданням запровадження нових проектно-технологічних рішень є переведення свиноферм дослідних господарств з турової на потокову систему отримання опоросів [1, 4, 7]. Здійснення такого переведення дозволить не лише підвищити культуру ведення свинарства, а й змінити структуру стада у сторону збільшення відгодівельного поголів'я і зменшення маточного стада за рахунок оптимізації технологічних процесів [2, 8, 9].

На даний час практично відсутній досвід чіткого переходу господарства з турової на потокову систему отримання опоросів. Відсутні дані щодо особливостей проведення реконструкції приміщень ферм за таких технологій, недостатньо інформації щодо змін продуктивності тварин за нових умов господарювання. Крім того, ринкова економіка потребує розробки та впровадження енерго- і ресурсозберігаючих технологій з використанням нових типів приміщень для виробництва племінної та товарної продукції свинарства [5, 6]. Тому, розробка нових об'ємно-планувальних рішень та технологічних підходів в питаннях реконструкції свинарських приміщень та переведення племінних господарств на потокову систему виробництва є актуальною і має значний теоретичний і практичний інтерес.

Переведення свинарства у дослідних господарствах мережі НААН на промислову основу може стати можливим після проведення розрахунків структури стада, кроку ритму, циклограми руху поголів'я з урахуванням принципу «пусто-зайнято» та запровадження сухого типу годівлі.

Вибору напряму досліджень спонукали проведені раніше роботи зі зміни об'ємно-планувальних рішень реконструкції свинарських приміщень і переведення свинарства з турової на потокову систему отримання опоросів у господарствах ДП «ДГ ім.Декабристів» Миргородського району та ДП «ДГ «Степне» Полтавського району Полтавської області.

Після проведення реконструкції та запровадження нових технологічних підходів у цих господарствах зросли виробничі та економічні показники розвитку галузі. Зокрема при зменшенні на 14% кількості основних свиноматок було збільшено на 55..60% вихід поросят на 100 свиноматок, на 13..18% збільшено кількість виробленої свинини на 1 основну свиноматку, підвищено до 30% рівень середньодобового приросту, на 25..35% збільшено кількість одночасно утримуваного поголів'я при незмінній загальній виробничій площі. Зазначені зміни дозволили підвищити прибутковість та рентабельність галузі свинарства. Авторами було зазначено, що переваги потокової системи отримання опоросів дозволять за кілька років повернути вкладені у реконструкцію та переоснащення ферм кошти [3, 8].

Незважаючи на науково-технічний прогрес більшість дослідних господарств мережі НААН України, які вирощують племінний молодняк свиней і товарне відгодівельне поголів'я і досі працюють застосовуючи турову та сезонно-турову системи отримання опоросів. Основним недоліком такого підходу до виробництва є те, що практично всі свиноматки господарства поросяться впродовж короткого періоду (1 місяць), дають велику кількість приплоду і все племінне і відгодівельне поголів'я свиней виростає до необхідних кондицій одночасно, що створює значні проблеми з їх реалізацією. Також турова система отримання опоросів призводить до дуже нерівномірного розподілу навантаження на операторів. Крім того, станки для опоросу, дорощування та відгодівлі завантажені впродовж року нерівномірно, а отже й використовуються нераціонально.

Метою досліджень була розробка нових об'ємно-планувальних та технологічних рішень реконструкції свинарських приміщень та переведення свинарства на потокову систему виробництва у дослідних господарствах системи НААН де застосовують турову та сезонно-турову системи отримання опоросів.

Матеріали та методи досліджень. *Методологічною основою досліджень була сучасна теорія і практика проведення технологічних та економічних досліджень з удосконалення роботи сільськогосподарських підприємств на основі впровадження нових об'ємно-планувальних рішень та технологічних підходів.*

Принципи за якими здійснювалась розробка нових проектно-технологічних та об'ємно-планувальних рішень реконструкції приміщень були наступні:

- створення комфортних умов утримання тварин в умовах нових технологій для розкриття їх генетичного потенціалу;
- пошук нових підходів до розробки об'ємно-планувальних рішень з реконструкції приміщень для утримання тварин з урахуванням нових параметрів їх продуктивності і переході на потокову систему виробництва;
- оптимізація розміщення станкового обладнання;
- заміна системи видалення гною на сучасні самосплавні закритого типу;
- застосування контролюючих систем забезпечення оптимального мікроклімату;
- максимальне використання природного освітлення;
- використання сучасних теплоємних матеріалів та енергозберігаючих технологій для обігріву приміщень.

Результати й обговорення. Дослідження з питань оптимізації технологічних рішень проводились у два етапи. На першому етапі було проведено обстеження ряду господарств, проаналізовані існуючі технології вирощування свинопоголів'я, підібрані параметри технологічних, зоотехнічних, економічних і ін. показників, які змогли б забезпечити беззбиткове виробництво продукції свинарства після проведення реконструкції і зміни технології у господарстві. На основі проаналізованого матеріалу було розроблено технологічно-економічні основи переходу даних племінних підприємств з турової на потокову систему отримання опоросів.

На другому етапі – розроблено технології потокового виробництва свинини з новими об'ємно-планувальними рішеннями необхідними для проведення реконструкції свинарських приміщень. Відповідно до цього, розроблені технології базувались на наступних основних принципах потокового виробництва:

- 1) ритмічність одержання приплоду протягом кожного кроку ритму;
- 2) цілорічне одержання опоросів;
- 3) формування технологічної групи свиноматок з синхронізацією їх охоти, осіменіння та опоросів;
- 4) дотримання прийнятої технології і тривалості репродуктивного циклу для всього поголів'я свиноматок ферми і схеми вибракування;
- 5) чітке виконання виробничого ритму.

Основним елементом пропонованих для впровадження у господарствах технологій був термін вирощування і відгодівлі свинопоголів'я за 182-189 днів, у тому числі 3-4 тижні – підсисний період, 7-8 тижнів – дорощування, 15-16 тижнів – відгодівля. Крок ритму – 21 день, при цьому осіменіння свиноматок тільки у перший тиждень кроку ритму, відлучення поросят у 21-28 днів. Одним з прикладів такого підходу була розробка технологічно-економічних основ та об'ємно-планувальних рішень для проведення реконструкції свинарських приміщень у ДП «ДГ ім. 9 Січня» Київської області з метою переведення ферми на потокову систему виробництва.

Запропонований технологічний цикл передбачає безперервність потокового виробництва і залежить від репродуктивного періоду, який складає 157 днів та включає в себе: холостий період – 14 днів; поросний – 115 днів; підсисний – 28 днів і при максимально сприятливих умовах дозволяє одержати від продуктивної матки до 2-х опоросів за рік. Багатоплідність складе не менше 12 поросят на опорос. У середньому за рік планується здійснити вибракування основних свиноматок на рівні 35 відсотків. При переході від природного парування до штучного осіменіння свиноматок перегули становитимуть не більше 10-15 відсотків, збереженість поросят на дорощуванні – не менше 94%, а на відгодівлі – не менше 98 відсотків.

Основою технології потокового виробництва є кількість крокових груп у прийнятому ритмі виробництва. У запропонованій технології прийнято 28-денний ритм виробництва. Розмір технологічної групи свиноматок у стані синхронізації охоти, так звані умовно поросні свиноматки, складає 10 голів. З урахуванням 15% перегулів група порослих свиноматок складає 8 свиноматок. Кількість підсисних маток, без урахування аварійних опоросів, становитиме теж 8 голів. Постійна кількість свиноматок у технологічній групі підтримується за рахунок буферної групи холостих свиноматок і молодих ремонтних свинок, яка складає 7 голів. Крім того, кожна крокова група передбачає утримання 79 поросят на дорощуванні та 65 голів на відгодівлі.

Вцілому на комплексі постійно буде утримуватись в середньому 722 голови свиней, з них – 354 тварини на відгодівлі, 126 голів на дорощуванні, 170 голів порослят-сисунів. З метою підтримки санітарно – ветеринарного благополуччя на фермі буде запроваджена система утримання тварин «пусто»-«занято». Виходячи з графіка руху поголів'я з трьох секцій для опоросу дві постійно будуть зайняті, третя – пуста (санітарний розрив). З 12 станків на дорощуванні постійно будуть зайняті 8, 4 стан-

ки будуть проходити ветсанобробку. З 12 станків на відгодівлі 11 будуть зайняті, 1 станок – санітарна обробка.

У даному господарстві буде запроваджена 3-х фазна технологія вирощування свиней. Передбачено утримання поросят під маткою – 28 днів з послідуочим переводом їх в станки для дорощування на 56 днів, а потім на відгодівлю – 112 днів. Максимальний термін до забою тварин складе – 196 днів.

За рік на комплексі буде одержано від свиноматок 104 опороси та 1165 поросят. Поголів'я молодняку на дорощуванні буде становити 1025 голів, на відгодівлі – 780 голів, населенню реалізовано 208 поросят.

На комплексі одержання поросят, вирощування і відгодівля свиней буде здійснюватися у трьох приміщеннях (рис. 1). Приміщення №1 (репродуктор) поділено на зони. Зона по утриманню кнурів містить 5 станків (по 7 м²) та 10 станків по 1,6 м² кожний з утримання свиноматок першої половини поросності. У другому крилі даного приміщення репродукції встановлено 3 групових станки для утримання свиноматок другої половини поросності та 2 групових станки для утримання холостих свиноматок та ремонтних свинок. Утримання поголів'я здійснюється на бетонних підлогах.

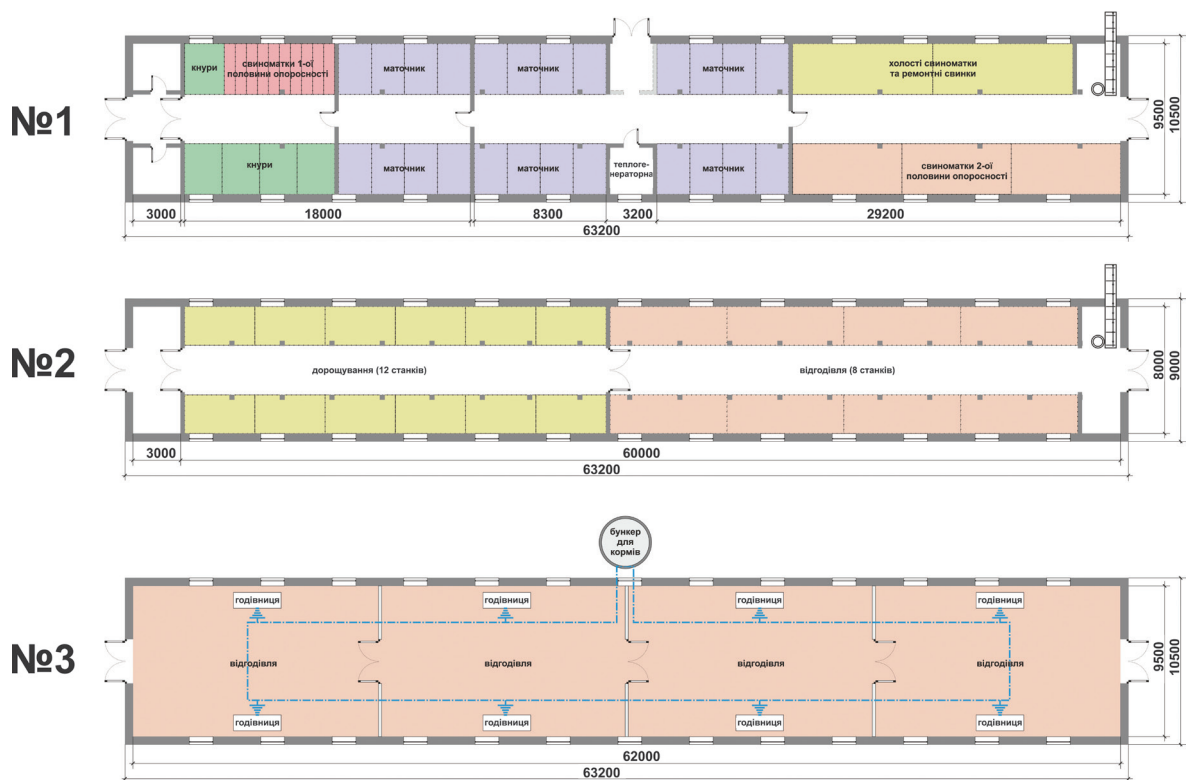


Рис. 1. Схема розміщення приміщень у ДП «ДГ «9 січня»

Блок – маточник поділено на 3 ізольовані секції, що мають по 8 станків для фіксованого утримання підсисних свиноматок з поросятами. Поросята під маткою утримуються до 28 денного віку. У місці відпочинку поросят встановлені килимки з підігрівом.

У приміщенні №2 запропоновано утримання поросят на дорощуванні та свиней першого періоду відгодівлі. Воно розбито на 2 секції: на 12 станків для утримання поросят на дорощуванні впродовж 56 днів та 8 станків – для I етапу відгодівлі. Тварин будуть утримуватись на бетонній підлозі, а у місці відпочинку поросят встановлені лампи для підігріву. Приміщення №3 призначено для відгодівлі свиней і розділено на 4 секції для групового утримання відгодівельного поголів'я на глибокій незмінній підстилці.

Для забезпечення кормами свиней різних статевих-вікових груп на фермі встановлено 4 бункери – накопичувачі комбікормів. Збір та транспортування комбікорму до секцій здійснюється за допомогою ланцюгової лінії подачі кормів з бункерів, які розміщені ззовні приміщень. З бункеру №1 корм подається у станки, де утримуються свиноматки з поросятами, бункер №2 обслуговує станки з поросятами на дорощуванні, бункер №3 та №4 обслуговує станки де знаходиться молодняк на відгодівлі. Для годівлі тварин у станках встановлені годівниці з дозованою подачею сухих кормів у корита. Водонапування свиней здійснюється за допомогою соскових напувалок.

У приміщеннях свинарників встановлена припливно-витяжна вентиляція з природним спонуканням. Зовнішнє повітря потрапляє до приміщення через отвори у стінах. Видалення повітря відбувається через витяжні канали в даховому перекритті приміщень.

Теплопостачання свинарника-репродуктора, у холодну пору року, здійснюється за допомогою твердопаливного котла розміщеного у кімнаті для опалення. Нагріте повітря через колектори потрапляє до виробничих секцій маточника і обігріває приміщення. Загазоване повітря, що утворюється у виробничих секціях, видаляється на зовні приміщення через вентиляційні труби.

Висновки. Запровадження нових технологічних прийомів для рівномірного одержання племінної і товарної свинини з 1,5–2-річною окупністю вкладених у реконструкцію коштів – є основним критерієм для переведення господарств з турової на потокову систему виробництва.

Перспективи подальших досліджень. Різноманітність об'ємно-планувальних рішень у господарствах, які досі працюють за туровою системою отримання опоросів, не дозволяє використовувати шаблонні підходи, а потребує у кожному випадку пошуку своїх критеріїв переведення на потокову систему виробництва з урахуванням специфічних умов господарства. Тому пошук шляхів та засобів здійснення заміни технології залишається актуальним і потребує розробки програмних засобів, які б дозволяли оптимізувати пошук варіантів технологічних підходів до здійснення реконструкції приміщень і переведення господарств на нові умови ведення свинарства.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Волощук, Василь. 2012. *Теоретичне обґрунтування і створення конкурентоспроможних технологій виробництва свинини*. Полтава: «Фірма «Техсервіс»
2. Волощук, Василь. 2008. «Реконструкція племферми на 100 основних свиноматок науково-дослідного господарства «Великоснітинське»» *Вісник Інституту тваринництва центральних районів*. 4: 122 – 127.
3. Волощук, Василь, Володимир Замикула, Сергій Смилов, Олексій Підтереба, та Андрій Онищенко. «Технологія вирощування племінного молодняку свиней в умовах племзаводів Полтавської області».
<http://www.stattionline.org.ua/agro/109/20609-texnologiya-viroshhuvannya-pleminnogo-molodnyaku-svinej-v-umovax-plemzavodiv-poltavskoї-oblasti.html>.
4. Іванов, Володимир, Денис Дудченко, та Василь Волощук. 2008. «Реконструкція на малих фермах» *Збірник наукових праць Інституту тваринництва «Асканія-Нова»*. 1: 126-127.
5. Кобернюк С. «Напрями вдосконалення виробництва продукції свинарства в Україні»: http://www.rusnauka.com/25_NPM_2009/Economics/51312.doc.htm
6. Коломієць С. «Сучасний стан виробництва свинини в Україні і за кордоном» http://khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_108/2.pdf.
7. Лимар, Василь, Василь Волощук, Іван Хатько, та Олексій Підтереба. 2012. «Прогресивні технології у свинарстві та їх переваги». *Свинарство*. 60: 8–11.

8. Смыслов, Сергій. 2012. «Перехід від сезонно-турового вирощування племінного молодняка свиней на потокову технологію виробництва». *Свинарство*. 61: 9 – 15.

9. Смыслов, Сергій, Олексій Підтереба, та Михайло Сокирко. 2013. «Ефективність нових технологічних рішень при реконструкції свинарських племінних ферм» *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно – технологічного університету*. 21: 221-222.

Волощук В.М., Смыслов С.Ю., Подтереба А.И., Ксьонз И.Н. Объемно-планировочные и технологические решения реконструкции помещений при переводе свиноводства на поточную систему производства

Несмотря на научно-технический прогресс большинство опытных хозяйств Национальной академии аграрных наук Украины, выращивающих племенной молодняк свиней и товарное откормочного поголовье до сих пор работают применяя туровую и сезонно-туровую систему получения опоросов. Основным недостатком такого подхода к производству является то, что практически все свиноматки хозяйства поросятся в течение короткого периода (1 месяц), дают большое количество приплода и все племенное и откормочное поголовье свиней вырастает до необходимых кондиций одновременно, что создает значительные проблемы с их реализацией.

Поточно-цеховая технология производства свинины предусматривает высокий уровень концентрации животных, узкую специализацию помещений и обслуживающего персонала. В соответствии с этим, разработанная технология основана на следующих основных принципах поточного производства: ритмичность получения приплода в течение каждого шага ритма; круглогодичное получение опоросов; формирование необходимого количества свиноматок в технологическую группу и их синхронизацию; размещение свиноматок в группах в соответствии с их физиологическим состоянием, производительностью, возрастом и другими факторами; четкое выполнение ритма производства для всех производственных групп. Основным элементом предлагаемых для внедрения в хозяйствах технологий является срок выращивания и откорма свиноголовья за 182-189 дней, в том числе 3-4 недели – подсосный период, 7-8 недель – доращивание, 15-16 недель – откорм. Шаг ритма – 21 день, при этом осеменения свиноматок только в первую неделю шага ритма, отъем поросят производится в 21-28 дней.

В ходе выполнения работ для ГП «ОХ им. 9 Января» были разработаны технолого-экономические основы и объемно-планировочные решения по проведению реконструкции свиноводческих помещений и переводом фермы на поточную систему производства. Предложенный технологический цикл предусматривает непрерывность поточного производства и зависит от репродуктивного периода, который составляет 157 дней и включает в себя: холостой период – 14 дней, супоросный – 115 дней, подсосный – 28 дней и при максимально благоприятных условиях позволяет получить от производительной матки до 2-х опоросов в год. Многоплодие составит не менее 12 поросят на опорос. В среднем за год планируется осуществить выбраковку основных свиноматок на уровне 35 процентов. При переходе от естественного спаривания к искусственному осеменению свиноматок перегулы составят не более 10-15 процентов. Сохранность поросят на доращивании составит не менее 94%, а на откорме не менее 98 процентов.

В целом на комплексе постоянно будет содержаться в среднем 722 головы свиней, из них – 354 животные на откорме, 126 голов на доращивании, 170 голов поросят-сосунков. С целью поддержания санитарно-ветеринарного благополучия на ферме будет введена система содержания животных «пусто» – «занято». Исходя из графика движения поголовья из трех секций для опороса две

постоянно будут заняты, третья – пустая (санитарный разрыв). С 12 станков на доращивании постоянно будут заняты 8, 4 станки будут проходить ветсанобработку. С 12 станков на откорме 11 будут заняты, 1 станок – санитарная обработка.

Предусмотрено содержание поросят под маткой – 28 дней с последующим переводом их в станки для доращивания на 56 дней, а затем на откорм – 112 дней. Максимальный срок до забоя животных составляет – 196 дней. За год на комплексе будет получено от свиноматок 104 опороса и 1165 поросят. Поголовье молодняка на доращивании будет составлять 1025 голов, на откорме – 780 голов.

Ключевые слова: свиноводство, поточная технология производства, технологическое экономическое обоснование, объемно-планировочные решения, эффективность.

Voloshchuk V.M., Smyslov S.Yu., Pidtereba O.I., Ksyonz I.M. Volumetric-planning and technological decisions of the reconstructions of premises at transferring pig breeding on the current system of production

In spite of scientific-technical progress the most experimental enterprises of the National Academy of Agrarian Sciences which rear pedigree young pigs and commodity fattening live-stock and still work with the use the round system and the season-round system of receiving farrows. The main defect of such approach to production is the fact that almost sows of the enterprise give farrows during a short period (1 month), give a lot of number of offspring and all pedigree and fattening live-stock of pigs will grow to necessary conditions simultaneously, that create significant problems to realize them.

The current-shop technology of the pork production foresee a high level of the concentration of animals, limited specialization of premises and serving staff. According to that, the elaborated technologies were based on the following main principles of the current production: the rhythm of receiving offspring during every step of it; all year receiving farrows; formation of the necessity number of sows for the technological group and their synchronization; placing sows in groups according to their physiological state, productivity, age and other factors; distinct doing rhythm of production for all production groups. The main element of offered technologies for the introduction of them in enterprises is the term of rearing and fattening pigs' live-stock during 182-189 days, including the 3-4 weeks – lactating period, 7-8 weeks – rearing, 15-16 weeks – fattening. The step of the rhythm is 21 days, at that the insemination of sows only in the first week of the step of the rhythm, weaning piglets in 21-28 days.

During the process of doing works for SE “DG im. 9 Sichnia” it was worked out technological-economical bases and volumetric-planning decisions to carry out reconstructions of pig breeding premises and transferring the farm on the current system of production. The offered technological cycle foresee the continuity of the current production and depend of the reproductive period, which consist of 157 days and including: free-running period is 14 days; pregnancy period is 115 days; lactating period is 28 days and at maximum propitious conditions allows to receive to 2 farrows per a year from the productive sow. The multifertility will consist of not less 12 piglets on a farrow. In average per a year it is planned to carry out the change of the main sows on the level of 35 %. At transferring from natural coupling to artificial insemination the number of non-inseminated sows will be not more 10-15 %. The preservation of piglets on rearing will be not less 94%, and on fattening not less 98 %.

On the whole, on the complex it will be housed in average 722 heads of pigs, among them are 354 animals on fattening, 126 heads on rearing, 170 heads of lactating piglets. To support the sanitary-veterinary well-being on the farm it will be introduced

the system of housing animals “empty” – “busy”. According to the schedule of the move of live-stock from three sections for farrows two of them will be constantly busy, and the third one will be empty (a sanitary break). From 12 machines on rearing will be constantly busy, the 8th and 4th machines will have the veterinary and sanitary treatment. From 12 machines on fattening 11 of them will be busy, 1 machine will have the sanitary treatment.

It has been foreseen housing piglets with a sow 28 days with next transferring them into machines for rearing on 56 days, and then for fattening on 112 days. The maximum term to the slaughter of animals consist of 196 days. During a year on the complex it will be received 104 farrows and 1165 piglets from a sow. The live-stock of young pigs on rearing will be 1025 heads, on fattening – 780 heads.

Key words: pig breeding, current technology of the production, technological-economical substantiation, volumetric-planning decisions, efficiency.

УДК 636.4.082

УТРИМАННЯ ПІДСИСНИХ СВИНОМАТОК У ЛЕГКИХ ПРИМІЩЕННЯХ КУРІНЕВОГО ТИПУ

Іванов В.О., доктор сільськогосподарських наук

Курман А.Ф., кандидат біологічних наук

Горіславець А.І., Засуха Л.В., аспіранти*

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1

pigbreeding@ukr.net

Підвищення продуктивності свиней значною мірою обумовлене удосконаленням і розробкою нових способів їх утримання. Серед них важливе значення приділяється розробці прийомів, способів і обладнання для технологій виробництва свинини підвищеної харчової цінності. Досвід органічного свинарства вказує на необхідність удосконалення існуючих засобів утримання свиней та застосування ресурсозберігаючих матеріалів. У статті розглянуті основні характеристики пристрою для табірно-пасовищного утримання підсисних свиноматок, а також досліджено основні параметри мікроклімату в даному приміщенні. Спосіб виготовлення легких приміщень для підсисних свиноматок полягає в наступному. Спочатку пучки відсортованого і очищеного очерету розміщують на дерев'яні стелажі і за допомогою спеціального пристрою стягують їх дротом через кожні 300 мм, а для створення більшої пружності при значній довжині фашин всередину фашини закладають хмиз і укладають по кружалах, виготовлених по заданому прольоту склепіння, який відрізняється тим, що фашина формується у спеціальному телескопічному жолобі, на кінцях якого закріплені щоки з прорізами. Для зміцнення фашини посередині жолоба кладуть на ребро дерев'яну планку, а кінці вставляють у прорізі щік так, щоб вони виходили за межі щік на декілька сантиметрів; далі жолоб закладають очеретом так, щоб кінці не виходили за межі щік, і за допомогою хомутів формують фашину циліндричної форми, яку рівномірно обв'язують мотузками.

Одним із таких прикладів є пристрій для табірно-пасовищного утримання підсисних свиноматок. Пристрій складається із дверцят, одна з яких має по-

* Наукові керівники – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН В.М. Волощук та доктор сільськогосподарських наук, професор В.О. Іванов

ріжок, годівниці, передньої, задньої і бічних стінок, боксу з поросятами. Зверху поріжка закріплена трубка, яка вільно обертається на вісі. При виході із станка свиноматка переступає через гофрований поріжок, вим'я ковзає по трубці і, таким чином, відбувається масаж його долей і це є основною особливістю даного пристрою, що відрізняє його від інших. Розроблений нами спосіб виготовлення будиночку куріневого типу для табірно-пасовищного утримання підсисних свиноматок забезпечує оптимальні умови їх утримання і є одним із елементів альтернативної енерго- і ресурсозберігаючої технології виробництва свинини. Показники мікроклімату в даному будиночку були згідно гігієнічних норм.

Ключові слова: свиноматка; поросята; умови утримання; технологія; пристрій для табірно-пасовищного утримання підсисних свиноматок; мікроклімат.

Головне завдання технології полягає у визначенні основних складових елементів виробничого процесу, пошуку та розробки оптимальних комбінацій різноманітних способів та засобів виробництва з метою одержання дешевої екологічно чистої і якісної продукції, сировини для переробної та харчової промисловості [4].

Переведення свинарства на промислову основу, використання передових досягнень науки та техніки суттєво змінили умови утримання тварин. Свині повинні адаптуватися до них і це часто супроводжується розвитком стресового стану, що значно впливає на продуктивність та якість продукції [1, 3].

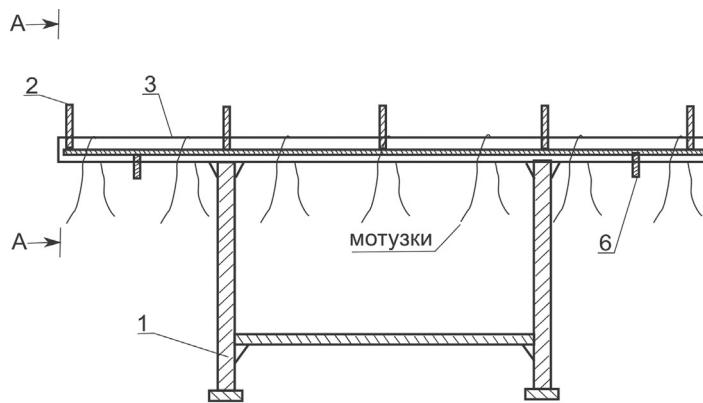
Вище наведені фактори, на сучасному етапі, спонукають виробників проводити пошук альтернативних напрямів розвитку галузі, застосування енерго- і ресурсозберігаючих технологій та інноваційно-інвестиційних розробок при виробництві продукції свинарства [2, 5, 6].

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені в умовах Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. Для роботи були використані результати власних досліджень, а також узагальнена інформація останніх публікацій, що пов'язані з утриманням свиней в приміщеннях легкого типу.

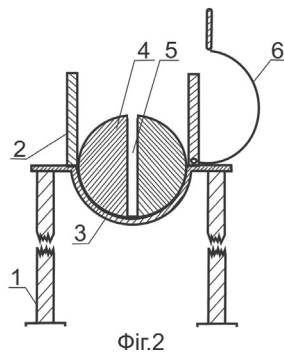
Дослідження основних показників мікроклімату (атмосферний тиск, вологість, температуру та освітлення при утриманні підсисних свиноматок в легкому приміщенні куріневого типу) визначали електронним аналізатором мікроклімату ЕАМ-5.

Результати й обговорення. Спосіб виготовлення легких приміщень для підсисних свиноматок полягає в наступному. Спочатку пучки відсортованого і очищеного очерету розміщують на дерев'яні стелажі і за допомогою спеціального пристрою стягують їх дротом через кожні 300 мм, а для створення більшої пружності при значній довжині фашин всередину фашини закладають хмиз і укладають по кружалах, виготовлених по заданому прольоту склепіння, який відрізняється тим, що фашина формується у спеціальному телескопічному жолобі, на кінцях якого закріплені щоки з прорізами. Для зміцнення фашини посередині жолоба кладуть на ребро дерев'яну планку, а кінці вставляють у прорізі щік так, щоб вони виходили за межі щік на декілька сантиметрів; далі жолоб закладають очеретом так, щоб кінці не виходили за межі щік, і за допомогою хомутів формують фашину циліндричної форми, яку рівномірно обв'язують мотузками.

На рис. 1. показано (фіг. 1) загальний вигляд пристрою для здійснення запропонованого способу, на фіг. 2 розріз А-А на фіг. 1, на рис. 2 – загальний вигляд пристрою з сформованою фашиною (фіг. 3), на фіг. 4 – розріз Б-Б на фіг. 3.

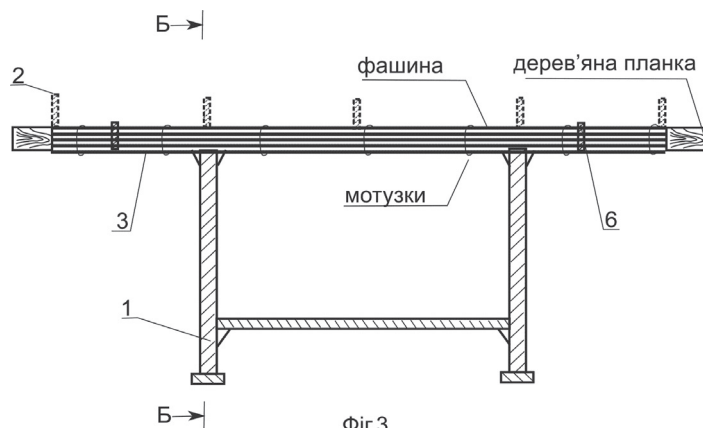


Фіг.1
А - А



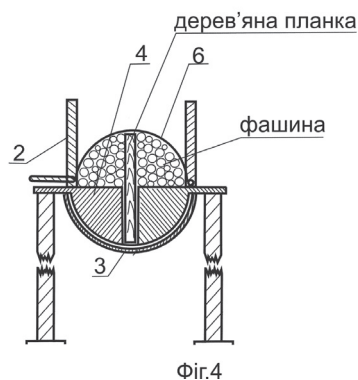
Фіг.2

рамі 1 і розташовані вздовж жолоба 3 перешкоджають випадання із нього очеретин. Дугоподібними скобами 6 стискають очеретини і формують фашину циліндричної форми (фіг. 3 і 4). Після цього мотузками обв'язують сформовану фашину, відводять дугоподібні скоби 6 і витягують її із жолоба 3.



Фіг.3

Б - Б



Фіг.4

Рис. 1.

Пристрій для виготовлення фашин

Пристрій включає раму 1, з вертикально закріпленими консолями 2, між яким встановлений жолоб 3, з заторцьованими круглими щокми 4, що мають прорізи 5, шарнірно закріплені дугоподібні скоби 6.

Спосіб здійснюють наступним чином. Спочатку фашина із очерету формується у спеціальному телескопічному жолобі, на кінцях якого закріплені щоки з прорізами. Оператор вставляє дерев'яну рейку у прорізі 5 так, щоб її кінці виступали на декілька сантиметрів за межі щік 4 і накладає у жолоб 3 очеретини. Причому ширина дерев'яної рейки повинна дорівнювати діаметру жолоба, тобто товщині фашини. При завантаженні матеріалу консолі 2, що закріплені на

Рис. 2.

Загальний вигляд пристрою із сформованою фашиною

Готові фашини вставляють у заздалегідь зроблені пази дерев'яних конструкцій каркасу приміщень і формують легкі приміщення.

Одним із таких прикладів є пристрій для табірнопасовищного утримання підсисних свиноматок. Пристрій складається із дверцят, одна з яких має поріжок, годівниці, передньої, задньої і бічних стінок, боксу з поросятами. Зверху поріжка закріплена трубка, яка вільно обертається на вісі. При виході із станка свиноматка переступає через гофрований поріжок, вим'я ковзає по трубці і, таким чином, відбувається масаж його долей і це є основною особливістю даного пристрою, що відрізняє його від інших.

На рис 3 показано пристрій в аксонометричній проекції без свиноматки, на рис. 4 показано пристрій в аксонометричній проекції із свиноматкою, на рис. 5 показано внутрішній вигляд будиночка і майданчика пристрою в аксонометричній проекції.

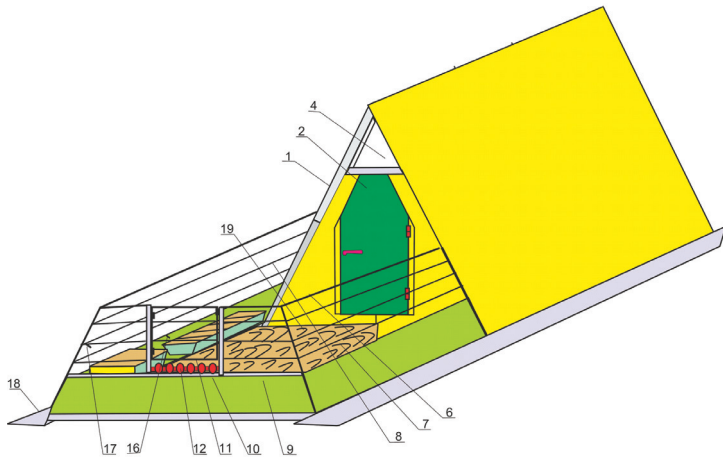


Рис. 3.
Пристрій для табірнопасовищного утримання підсисних свиноматок в аксонометричній проекції

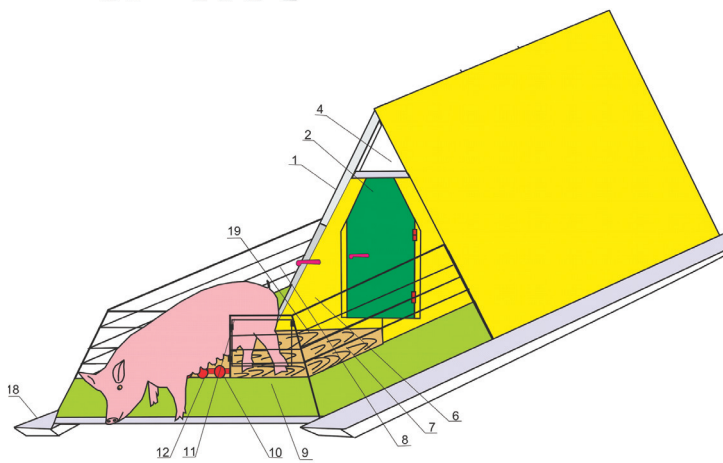


Рис. 4.
Пристрій для табірнопасовищного утримання підсисних свиноматок в аксонометричній проекції із свиноматкою

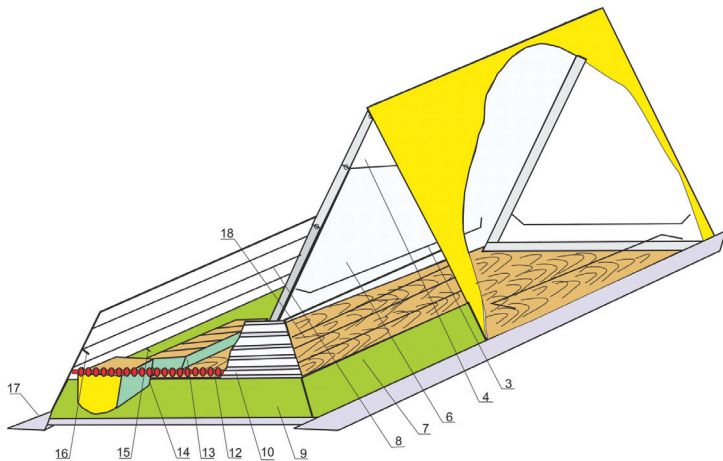


Рис. 5.
Внутрішній вигляд будиночка і майданчика пристрою в аксонометричній проекції

Пристрій містить будиночок типу 1, з дверцятами 2, захисним бар'єром 3, вікном 4, стінками 6, вигульним майданчиком 5, що містить дві бокові секції 7, 8 і центральну секцію 9, з поріжком 10, над яким шарнірно закріплено дверцята 11. Між поріжком 10 і дверцятами 11 закріплена вісь 12 з надітими гофрованими трубками 13. На секції 7 закріплені годівниці для поросят 14 і свиноматки 15 і автонапувалки 16 і 17. Будиночок 1 разом з вигульним майданчиком 5 встановлюються на дерев'яні полози 18, які зверху скріплені суцільним дерев'яним настилом 19.

Пристрій працює наступним чином. Важкопоросну свиноматку через поріжок 10 і дверцята 11 центральної секції 9 та дверки 2, заганяють в будиночок 1, де вона роз-

міщується на дерев'яному настилі 19. Захисний бар'єр 3, встановлений по периметру будиночка, захищає новонароджених поросят від задавлення об стінки 6. Вікно 4, встановлене у верхній частині будиночка 1, забезпечує світлом тварин. На 4-5-й день після опоросу відкривають дверцята 2 і свиноматка по настилу 19 виходить з поросятами на вигульний майданчик 5, огорожений боковими 7, 8 і центральною секціями 9. На майданчику 5 знаходяться годівниці 14 і 15 та автонапувалки 16 і 18 закріплені на секції 8. Для забезпечення самостійного виходу свиноматки на пасовище без поросят, відкривають дверцята 11. Висота поріжка 10 виконується такою, що не дозволяє вискакувати поросят в перші 12-15 днів після народження із майданчика 5, але не перешкоджає свиноматці його переступати. Під час переступання свиноматкою поріжка 9 її вим'я ковзає по надітих навісях 12 гофрованих трубках 13, в результаті чого відбувається щадний масаж долей вимені. Форма гофрованих трубок 13 виконується такою, що не пошкоджує соски свиноматки. У віці-12-15 днів поросята здатні перескакувати поріжок 10 і слідувати за свиноматкою на пасовище. При необхідності завдяки полозам 18 пристрій пересувають на нову ділянку пасовища.

Отже, розроблений нами пристрій для табірно-пасовищного утримання підсисних свиноматок забезпечує інтенсивний масаж вимені і повністю виключає пошкодження шкіряного покриву долей та сосків вимені і являється одним із елементів альтернативної енерго- і ресурсозберігаючої технології виробництва свинини.

Подальший напрям наших досліджень був направлений на дослідження основних показників мікроклімату при утриманні підсисних свиноматок в легкому приміщенні куріневого типу. Атмосферний тиск, вологість, температуру та освітлення визначали електронним аналізатором мікроклімату ЕАМ-5. Вимірювальні датчики знаходилися у таких робочих зонах: зовнішній верхній датчик – ззовні приміщення на висоті 160 см; інші датчики (верхній, середній, нижній) знаходились у середині приміщення, а саме: верхній на висоті 160 см від підлоги; середній на висоті 70 см; та нижній на рівні лежачої тварини.

На графіку, приведеному на рисунку 6 показані коливання двох корелюючих між собою показників: атмосферного тиску та вологості повітря. Як видно з приведених кривих, атмосферний тиск на протязі проведення експерименту коливався в незначному діапазоні від 743,25 мм рт.ст. до 745,25 мм рт.ст. із загальною тенденцією до зростання, та з локальною зоною відносного падіння починаючи з позначки часу 19.50.

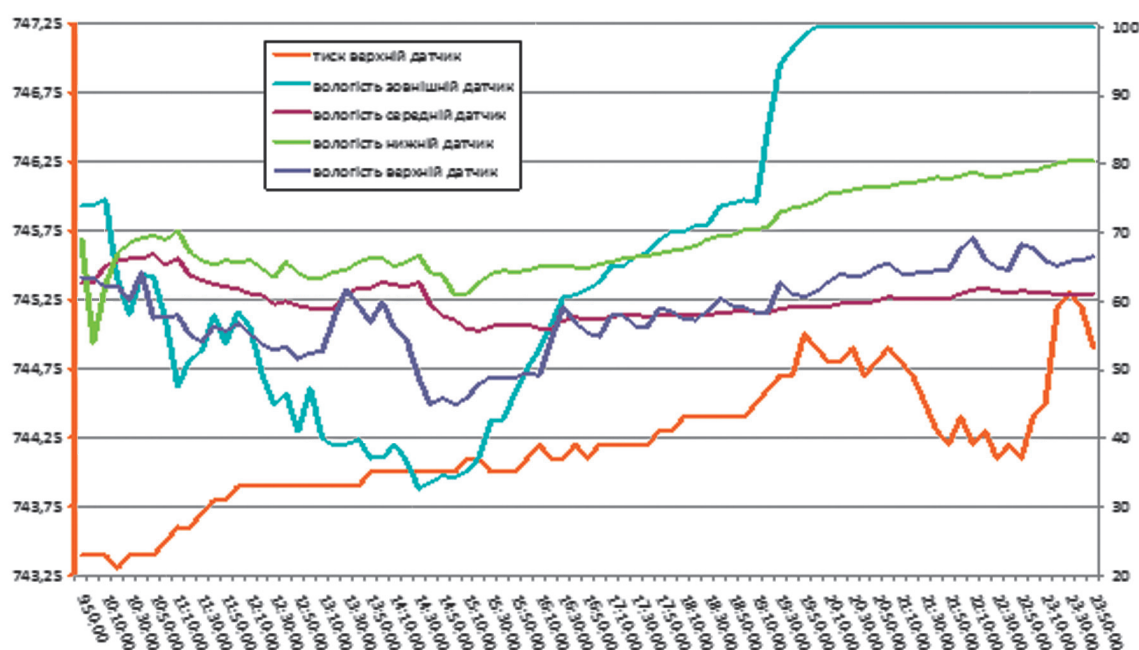


Рис. 6. Показники коливання атмосферного тиску і вологості повітря

Незважаючи на перманентне підвищення, рівень атмосферного тиску був значною мірою нижчим, за нормальний атмосферний тиск в 760 мм рт. ст. (101 325 н/м², або 101325 Па) на рівні моря, що вказує на наявність циклонічних атмосферних явищ під час проведення експерименту, навіть враховуючи місцезнаходження Полтави на висоті 156 м над рівнем моря. Динаміка показників всіх чотирьох датчиків вологості має загалом різно-направлений вектор, хоча після відмітки часу 14:30 почалося синхронне збільшення показників вологості у всіх датчиків. Найбільші коливання мали показники датчика, розташованого ззовні приміщення. Із часу 14:30 його показники поступово почали зростати, а у період із 19:00 крива вологості ззовні показала стрімке зростання і в 20:00 досягли свого піку в 100 %, що засвідчило про початок дощових опадів. Щодо показників вологості всередині будиночка, то діапазон їх коливань був значно меншим, ніж ззовні. Різниця сягала від 0,5 % до 40,9 % вологості, а в середньому склала 21,4 % розбіжності вологості між зовнішнім і внутрішньо-будинковим повітрям. Це і є ступінь стабілізуючого впливу конструкцій куреня на запобігання різких коливань вологості, які негативно впливають на стан здоров'я тварин. Впродовж майже всього експерименту показники вологості нижнього датчика превалюють над показниками двох інших внутрішніх датчиків. Скоріш за все це пояснюється близьким знаходженням тіл тварин, що є джерелом випаровування вологи через потові залози. Загалом показники внутрішніх датчиків вологості не перебільшували рівня в 75-80 %, що знаходяться в межах гігієнічних норм.

Дослідження такого важливого зоогігієнічного параметру мікроклімату як температура (рис. 7), виявили значний діапазон коливань показників впродовж дня. Так, зовнішня температура на відмітці 9:50 складала 17,4°C, то на позначці 14:30 піднялася майже до рівня 33°C, а в подальшому, знизилася нижче 15°C. Такі різкі зміни температури впродовж доби, особливо в крайніх верхніх і нижніх показниках, виходять за межі нормативних, допустимих температурних умов утримання і можуть бути причиною зниження резистентності організму тварин, а, отже і передумовою захворювань.

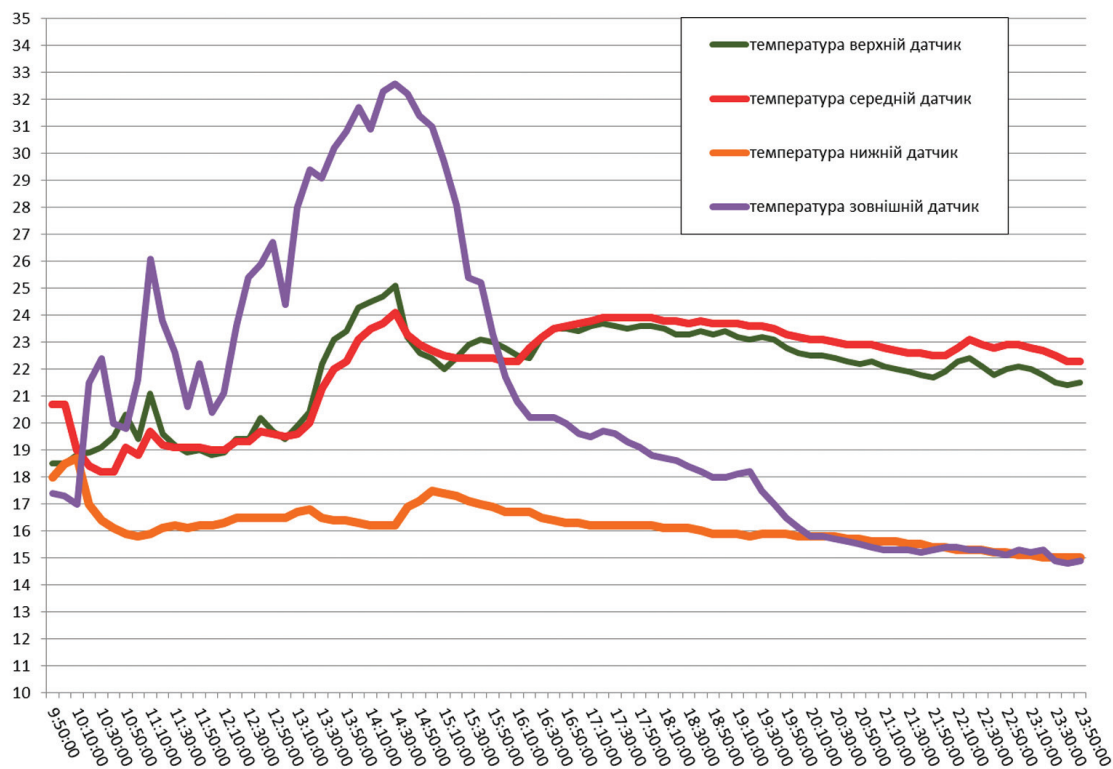


Рис. 7. Добова ритміка температури

На відміну від амплітуди коливань зовнішньої температури, показники внутрішніх датчиків змінюються в значно вужчому діапазоні, характеризуючи термоізолюючі

властивості конструкції будиночку. Проте варто врахувати, що показники верхнього датчику сягають 25°C, що зумовлено конвекцією теплого повітря від тварин вгору. А показники нижнього датчика вказують на найнижчу температуру на рівні тіла тварин (підлоги), яка з позначки часу доби 20:10 майже збігається з температурою зовнішнього повітря і йде в районі 15°C. Це може бути свідченням недостатнього утеплення, і в разі значного зниження зовнішніх температур призведе до порушення теплового балансу тварин. Найбільш стабільні показники середнього датчика розташованого на рівні 70 см, які не виходять за межі комфортного для свиней діапазону 18-24°C.

Щодо питань освітлення, то отримані нами дані вказують на значні різкі коливання від 1000 до 6000 лк показників зовнішнього та середнього датчиків. Це може бути пов'язано з нерівномірним випромінюванням сонця, яке часто захмарювалося. В основному ці коливання не корелюють між собою – зниження показників одного датчика супроводжується синхронним підвищенням показників другого. Показники верхнього датчика, який знаходиться біля стелі будиночку, коливалися в межах 10 – 60 лк. Дослідження освітленості мають бути продовжені в подальших дослідках, а результати систематизовані з визначенням кореляцій і закономірностей.

Висновки. Розроблений нами спосіб виготовлення будиночку куріневого типу для табірно-пасовищного утримання підсисних свиноматок забезпечує оптимальні умови їх утримання і є одним із елементів альтернативної енерго- і ресурсозберігаючої технології виробництва свинини. Показники мікроклімату в даному будиночку були згідно гігієнічних норм.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Волощук, В.М., Л.Г. Перетят'ко, Д.Д. Чертков, Я.П. Крыця и Б.Д. Чертков. 2012. Научное обоснование альтернативной технологии однофазного содержания свиней в неотапливаемых помещениях. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН* 61:15-23.

2. Мазанько, М.О. 2014. «Вплив вільно вихульного утримання свиней на забійні якості.» *Международная науч.-практ. интернет конф. Николаевская государственная сельскохозяйственная опытная станция ИОЗ НААН Украины.* : тез. докл. Николаев.

3. Чертков, Б.Д. и Д.Д. Чертков. Патент України на винахід 44912. Багатофункціональний модульний станок для однофазного вирощування свиней. *Бюл.* 20. від 26.10.2009.

4. Повод, М.Г. 2006. Ефективність виробництва свинини при різних технологіях утримання свиней. *Вісник Дніпропетровського ДАУ.* 2:111–116.

5. Цапенко, О.М., О.В. Крятов та Р.Є. Крятова. 2004. Ресурсозберігаючі технології виробництва: теорія і практика. Суми: ВТД “Університетська книга”.

6. Фоломєєв, В.З. 2003. Енергозберігаючі технології утримання свиней. *Ефективне птахівництво та тваринництво.* 6:51–52.

REFERENCES

1. Voloshchuk, V.M., L.G. Peretyat'ko, D.D. Chertkov, YA.P. Krytsya i B.D. Chertkov. 2012. Nauchnoye obosnovaniye al'ternativnoy tekhnologii odnofaznogo soderzhaniya sviney v neotaplivayemykh pomeshcheniyakh. *Svinarstvo. Mizhvidomchiy tematichniy naukoviy zbirnik Institutu svinarstva i APV NAAN* 61:15-23 (in Ukrainian).

2. Mazan'ko, M.O. 2014. «Vplyv vil'no vyhul'noho utrymannya svynei na zabiyni yakosti.» *Mezhdunarodnaya nauch.-prakt. ynternet konf. Nykolaevskaya hosudarstvennaya sel'skokhozyaystvennaya opyt'naya stantsyya YOZ NAAN Ukrainy.* : tez. dok. Nykolaev (in Ukrainian).

3. Chertkov, B.D. y D.D. Chertkov. Patent Ukrayiny na vynakhid 44912. Bahatofunktsional'nyy modul'nyy stanok dlya odnofaznogo vyroshchuvannya svynei. *Byul.* 20. vid 26.10. 2009.

4. Povod, M.H. 2006. Efektyvnist' vyrobnytstva svynyny pry riznykh tekhnolohiyakh utrymannya svynei. *Visnyk Dnipropetrovs'koho DAU.* 2:111–116 (in Ukrainian).

5. Tsapenko, O.M., O.V. Kryatov ta R.YE. Kryatova 2004. Resursozberihayuchi tekhnolohiyi vyrobnytstva: teoriya i praktyka. Sumy: VTD "Universytet-s'ka knyha" (in Ukrainian).

6. Folomyeyev, V.Z. 2003. Enerhozberihayuchi tekhnolohiyi utrymannya svyney. Efektyvne ptakhivnytstvo ta tvarynnytstvo. 6:51–52 (in Ukrainian).

Иванов В.А., Курман А.Ф., Гориславец А.И., Засуха Л.В. Содержание подсосных свиноматок в легких помещениях куриного типа

Повышение продуктивности свиней в значительной мере обусловлено совершенствованием и разработкой новых способов их содержания. Среди них важное значение уделяется разработке приемов, способов и оборудования для технологий производства свинины повышенной пищевой ценности. Опыт органического свиноводства указывает на необходимость совершенствования существующих средств содержания свиней и применения ресурсосберегающих материалов. В статье рассмотрены основные характеристики устройства лагерно-пастбищного содержания подсосных свиноматок, а также исследованы основные параметры микроклимата в данном помещении. Способ изготовления легких помещений для подсосных свиноматок заключается в следующем. Сначала пучки отсортированного и очищенного камыша размещают на деревянные стеллажи и с помощью специального устройства взимают их проволокой через каждые 300 мм, а для создания большей упругости при значительной длине фашин внутрь фашинами закладывают хворост и укладывают по кружалам, изготовленных по заданному пролета свода, который отличается тем, что фашина формируется в специальном телескопическом желобе, на концах которого закреплены щеки с прорезями. Для укрепления фашинами посередине желоба кладут на ребро деревянную планку, а концы вставляют в прорези щек так, чтобы они выходили за пределы щек на несколько сантиметров; дальше желоб закладывают камышом так, чтобы концы не выходили за пределы щек, и с помощью хомутов формируют фашинами цилиндрической формы, которую равномерно обвязывают веревками.

Одним из таких примеров является устройство для лагерно-пастбищного содержания подсосных свиноматок. Устройство состоит из дверей, одна из которых имеет порожек, кормушки, передней, задней и боковых стенок, бокса с поросятами. Сверху порожка закреплена трубка, которая свободно вращается на оси. При выходе из станка свиноматка переступает через гофрированный порожек, вымя скользит по трубке и, таким образом, происходит массаж его долей и это является основной особенностью данного устройства отличает его от других. Разработанный нами способ изготовления домике куриного типа для лагерно-пастбищного содержания подсосных свиноматок обеспечивает оптимальные условия их содержания и является одним из элементов альтернативной энерго- и ресурсосберегающей технологии производства свинины. Показатели микроклимата в данном домике были согласно гигиенических норм.

Ключевые слова: свиноматка; поросята; условия содержания; технология; устройство для лагерно-пастбищного содержания подсосных свиноматок; микроклимат.

Ivanov V.O., Kurman A.F., Horislavets A.I., Zasukha L.V. Housing the lactating sows in the light premises of hovel type

Increasing the productivity of pigs is largely due to the improvement and development of new ways of their housing. Among them, it is important to develop techniques, methods and equipment for technologies of the pork production of high nutritional

value. The experience of organic pig breeding indicates about the need to improve existing means of housing pigs and using resource-saving materials. In the article it is considered the main characteristics of the device for camp and pasturing lactating sows, as well as the main parameters of the microclimate in this premises have been researched.

The way of making light premises for lactating sows is as follows. First, the bundles of sorted and refined cane are placed on wooden shelves and with the help of a special device, they are charged with a wire through every 300 mm, and to create a greater elasticity at a considerable length of the fascines it is put inside the fascine lay hammer and then stack it on circles made on a given span of the vault, which differs in that the fashin is formed in a special telescopic groove, at the ends of cheeks with slits are fixed. To strengthen the fascina in the middle of the trough, it is put a wooden bar on the rib, and the ends are inserted in the opening of the cheeks so that they go beyond the cheeks a few centimeters. Then the gutter is laid with a reed so that the ends do not extend beyond the cheeks, and with the help of clamps, it is formed a fashin of cylindrical shape which is evenly tied with ropes.

One such example is the device for camp and pasturing housing lactating sows. The device consists of a door, one of which has a slit, feeder, front, back and side walls, a box with piglets. Above the corner is a fixed tube, which freely rotates on the axle. At the exit of the machine, the sow crosses through the corrugated cavity, the hollow slides along the tube and, thus, there is a massage of its lobes, and this is the main feature of this device, which distinguishes it from others. The developed method of making the house of hovel type for the camp-pasture housing of lactating sows provides the optimal conditions for their housing and is one of the elements of alternative energy and resource-saving technology of pork production. The microclimate indexes in this house was in accordance with the hygienic standards.

Key words: sow; piglets; conditions of housing; technology; a device for camp and pasture housing of lactating. sows; microclimate.

УДК 636.4.083

ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО ПОГОЛІВ'Я ОТРИМАНОГО У ПРИМІЩЕННЯХ З РІЗНИМИ СИСТЕМАМИ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук

pigbreeding@ukr.net

Герасимчук В.М., аспірант

gerasymchukvictor@gmail.com

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1

У статті наведено результати вивчення зміни інтенсивності росту відгодівельного поголів'я яке було отримано та пройшло дорощування у приміщеннях з різною системою створення мікроклімату. Поросят першої групи отримали та дорощували до маси 30..33 кг у приміщеннях з нижньою подачею попередньо термічно підготовленого повітря, а поросят другої групи отримали та дорощували у приміщеннях де повітря до тварин подавали через бокові стінові клапани безпосередньо з навколишнього середовища.

Встановлено, що поросята першої групи на час закінчення дорощування незалежно від пори року мали більш високий потенціал продуктивності відносно

поросят другої групи, що проявлялось у більш високих середньодобових приростах та живій масі.

Поросята першої групи, як у першу, так і другу фази відгодівлі мали більш високий відсоток збереження, менший рівень падежу та технологічного відходу відносно поголів'я другої групи. За період проведення першого етапу відгодівлі поросята першої групи як у холодний, так і теплий період року мали більші середньодобові прирости на 45 г (7,5%) та 13 г (2,1%) відповідно. Середня жива маса поросят першої групи на час закінчення 1-го етапу відгодівлі була вищою від маси поросят другої групи як у холодний, так і теплий період року на 2,66 кг (5,1%) та 1,78 кг (3,3%) відповідно.

Встановлено, що при проведенні другого етапу відгодівлі як у холодний, так і теплий період тварини першої групи мали більш високі середньодобові прирости 778.26 ± 5.34 та 813.04 ± 5.47 г, відповідно, в той час як у тварин другої групи середньодобові прирости досягали значень 745.04 ± 4.27 та 780.17 ± 5.23 г, відповідно. Потрібно відмітити, що відмінність між значеннями середньодобових приростів між двома групами була вірогідною ($P < 0.001$). Це вказує на те, що як у перший так і другий період відгодівлі, продуктивний потенціал тварин першої групи продовжував зберігатись і був вищим, ніж у тварин другої групи. На час закінчення відгодівлі середня жива маса відгодівельного поголів'я першої групи була вищою як у холодний, так і теплий період року. Загальна маса поголів'я першої групи на час закінчення відгодівлі у холодний період була більшою від маси другої групи на 519 кг, а у теплий період року – на 576 кг.

Ключові слова: свинарство, мікроклімат, відгодівля, збереженість, середньодобові прирости, жива маса.

Головне завдання підприємств які займаються вирощуванням свиней – виробництво якісної, поживної, екологічної продукції свинарства, яка є одним з основних харчових продуктів. Жодне підприємство не може працювати не отримуючи прибутку та оборотних коштів, за рахунок яких підприємство і може розвиватись. Відомо, що на прибутковість свинарства впливає багато об'єктивних і суб'єктивних факторів. Рівень окупності коштів вкладених у свинарство залежить як від застосовуваної технології, наявного обладнання, високоефективних кормів і преміксів, так і від мікроклімату у приміщенні, конкретних умов господарювання, рівня кваліфікації керівників, фахівців та обслуговуючого персоналу.

Основний прибуток господарство отримує виробляючи та реалізуючи високоякісну свинину. Чим більші середньодобові прирости дають свині на відгодівлі, при тих же самих витратах корму, тим більший економічний ефект має господарство від господарської діяльності. Науковці давно ведуть пошук варіантів різноманітного впливу на стан здоров'я тварин, комфортність умов утримання, якісну, збалансовану годівлю, водонапування лише з однією метою підвищити продуктивні можливості поголів'я та отримати більше виробленої продукції.

Переведення свинарства на промислову основу стало можливим після створення великих високоспеціалізованих комплексів, що дозволило застосувати потокову систему отримання опоросів з певним кроком ритму. Такий підхід дозволив збільшити кількість виробленої продукції і підвищити рентабельність господарської діяльності. Порівняно із фермами які працювали з туровою системою опоросів на підприємствах, які запровадили потокову систему, на 35% інтенсивніше використовується маточне стадо, на 74% вище продуктивність свиней при вирощуванні і відгодівлі [1, 7]. В останні роки більше половини виробництва продукції свинарства припадає на індивідуальні господарства населення і лише 36% на великотоварні підприємства [14]. Відомо, що

у дрібних господарствах на 1 кг виробленої продукції помітно більші витрати корму, енергетичних ресурсів, ручної людської праці.

У зв'язку зі зростанням чисельності людства у більшості країн світу все більш гостро постає проблема забезпечення людей харчовими продуктами, особливо які містять значну кількість тваринного білку. Проблема подолання дефіциту тваринного білку вирішується за допомогою розвитку свинарства та його інтенсифікації, більш раціонального використання кормових і енергетичних ресурсів. У багатьох країнах Європи, Америки, Канади, Китаю, Данії та ін., свинарство є не лише високорентабельною галуззю, а й бюджетоутворюючим підрозділом економіки країни.

Підвищення вартості корму та енергоносіїв, вартості капітального будівництва та високі відсоткові ставки по кредитах змушує виробників продукції свинарства вдаватися до більш дешевих технологічних підходів у свинарстві. Використання глибокої солом'яної підстилки для групового (більш природного) утримання добре зарекомендувало у багатьох країнах і набирає все більшого поширення в межах України [2, 5, 11, 12].

Одним з можливих напрямів підвищення прибутковості свинарства є не лише запровадження інноваційних технологічних рішень, а й ефективне використання наявних ресурсів. Одним з таких підходів є підвищення інтенсивності росту молодняку свиней залежно від способу створення мікроклімату [9, 6, 10, 13]. Мікроклімат вирівняний впродовж року в межах оптимальних норм виявляє досить високий вплив на забезпечення високої продуктивності і збереженості тварин [3, 4, 8]. Встановлено, що фактори впливу утримання на відгодівельну продуктивність тварин можуть досягати 20%, що особливо характерно для молодняку тварин [15]. Але питання, чи зберігається ростовий потенціал набутий молодняком під час підсисного періоду та за час перебування на дорощуванні при переміщення молодняку на відгодівлю у однакові умови не зовсім досліджені.

Нами встановлено, що незалежно від сезону року у приміщеннях з нижньою подачею повітря інтенсивність росту поросят як у підсисний період, так і на дорощуванні вище ніж у приміщеннях з боковою подачею повітря. Якщо цей потенціал продуктивності тварин буде зберігатись і тоді, коли поросят отриманих у приміщеннях з різним мікрокліматом перемістити у однакові умови вирощування на глибокій підстилці, це може дати додаткові можливості отримання більшої кількості продукції свинарства, а отже і підвищення рентабельності.

Метою досліджень було встановлення вірогідності збереження продуктивного потенціалу двох груп поголів'я, яке отримано та перебувало на дорощуванні у приміщеннях з різною системою створення мікроклімату при переведенні їх у однакові умови відгодівлі на глибокій підстилці.

Методика та методи досліджень. Дослідження по вивченню інтенсивності росту відгодівельного поголів'я та його збереженості залежно від попереднього вирощування у приміщеннях з нижньою та з боковою подачею повітря через стінові клапани були проведені в умовах високотехнологічного промислового свинарського підприємства ТОВ «Деміс-Агро» Дніпропетровського району Дніпропетровської області. Визначення інтенсивності росту поголів'я на відгодівлі проводили на поросятах отриманих від свиноматок генотипу Galaxy 900 французької компанії «Франс-Гібрид».

Для дослідів було сформовано у холодний (зимовий) та теплий (літній) періоди дві групи поросят масою 30-33 кг чисельністю по 300 голів.

Перша група – поросята отримані і пройшли дорощування у приміщеннях з низькою подачею повітря, після попередньої теплової підготовки у підземних каналах розміщених під станками на глибині до одного метра. У приміщення повітря подавалось через отвори розміщені по периметру секції на висоті 1,2 м від підлоги. Забір повітря

з приміщення здійснювали з під підлогового простору і видаляли через дахові вентиляційні канали за допомогою витяжних вентиляторів.

Друга група сформована з поросят, які були отримані і пройшли дорощування у приміщеннях з боковою подачею повітря з навколишнього середовища через стінові клапани. З одного боку у приміщення до тварин повітря подавали через коридор, а з другого боку у приміщення повітря подавали безпосередньо з навколишнього середовища. За допомогою жалюзі стінових клапанів повітря направлялось вгору або вниз залежно від температури у приміщенні та навколишньому середовищі. Видалення повітря здійснювалось за допомогою дахових витяжних вентиляторів, а його забір здійснювали через канали розміщені на висоті 2 м від рівня підлоги.

Піддослідних поросят обох груп у першу та другу фазу відгодівлі утримували технологічними групами по 300 голів на глибокій солом'яній підстилці. Годівля поросят була вволю з бункерних самогодівниць розміщених на підвищенні, з вільним доступом до корму. Комбікорм подавали один і той же як до першої, так і до другої групи. Напування проводили з ніпельних напувалок з цілодобовим доступом до якісної свіжої питної води. Видалення повітря з приміщень здійснювали за допомогою витяжних дахових вентиляторів, а у приміщення повітря надходило через стінові клапани розміщені у бокових стінах будівлі. Перша фаза відгодівлі тривала 37 днів (78-115 дн.), а друга фаза – 64 дні (116-180 дн.). Умови утримання обох груп були ідентичними.

Результати досліджень. За даними, отриманими у приміщеннях з низькою і боковою подачею повітря було встановлено, що за всі періоди року у першому приміщенні де повітря подавали попередньо підготовленим знизу через повітропроводи, а з приміщення його забирали з під підлогового простору середньодобові прирости були вищими ніж у приміщенні, де повітря подавали з навколишнього середовища через бокові стінові клапани. Так у період дорощування середньодобові прирости у першому та другому приміщенні зимою були на рівні 510.02 ± 2.39 та 378.06 ± 1.91 г, весною – 470.51 ± 1.72 та 441.10 ± 1.76 г, літом 330.15 ± 1.49 та 270.04 ± 2.20 г, а осінню – 535.00 ± 2.12 та 500.00 ± 2.11 г відповідно. Потрібно відмітити, що різниця між середньодобовими приростами у першому та другому приміщенні у всі пори року була вірогідною ($P < 0.001$), що вказує на позитивний вплив мікроклімату створюваного за рахунок нижньої подачі повітря у приміщення на стан та продуктивність поросят на дорощуванні. Як видно з наведених даних максимальні та мінімальні середньодобові прирости були отримані у холодний та теплий періоди року.

Ми допустили, якщо набутий до закінчення дорощування потенціал продуктивності буде зберігатись, то він найкраще буде проявлятись у критичних умовах мікроклімату. Температура, вологість та інші фактори навколишнього середовища виявляють максимальний вплив на мікроклімат у приміщеннях у контрастні (холодний і теплий) періоди, саме тому вони і були взяті для проведення експерименту.

Відібравши дві технологічні групи по 300 голів і розмістивши їх в однакових умовах ми намагались простежити чи збережеться у період відгодівлі більш висока продуктивність поросят, яких отримали у приміщеннях з низькою подачею повітря, а також чи буде перевага у інтенсивності росту над поросятами отриманими у другому, з боковою подачею повітря, приміщенні.

В ході проведення дослідів було встановлено, що у перший період відгодівлі різниці між рівнем падежу поросят з різних приміщень не встановлено. В той же час вибракування поросят з технологічних причин було вище у другій групі незалежно від періоду проведення спостережень. Таким чином впродовж дослідного періоду збереженість поросят першої групи була вищою ніж поросят другої групи (табл.1), що свідчить про більш високий біологічний та продуктивний потенціал поголів'я вирощеного у приміщеннях з більш стабілізованою впродовж року температурою, помітно меншим рівнем пилового, бактеріального та газового забруднення.

1. Показники ефективності роботи підприємства на першому етапі відгодівлі поросят отриманих за різних умов мікроклімату, n=300

Показники:	Холодний період року			Теплий період року		
	1	2	±	1	2	±
Падіж, гол.	3	3	0	4	4	0
Вибракувано гол.	3	5	2	3	5	2
Всього вибуло, гол.	6	8	2	8	9	1
Збереженість %	98,0	97,3	-0,7	97,3	97,0	-0,3

Примітка: 1 – перша група, 2 – друга група, ± – різниця між показниками відносно першої групи

За період проведення першого етапу відгодівлі поросята першої групи як у холодний, так і теплий період року мали більші середньодобові прирости на 45 г (7,5%) та 13 г (2,1%) відповідно. Потрібно відмітити, що на глибокій підстилці відгодівельне поголів'я як першої, так і другої дослідної групи мало у теплий період року більші середньодобові прирости ніж у холодний період року, табл.2.

2. Інтенсивність росту поросят, отриманих за різних умов мікроклімату, на першому етапі відгодівлі

Показники:	Холодний період року	Теплий період року
Середньодобовий приріст, г		
Перша група	598.01 ±3.70	630.00 ±4.38
Друга група	553.00 ±2.97***	617.01 ±4.43*
Середня маса кг.		
Перша група	52.13 ±0.30	54.61 ±0.47
Друга група	49.47 ±0.43***	52.83 ±0.37**

*Примітка: * – P<0.05, ** – P<0.01 *** – P<0.001, відносно даних отриманих у першій групі*

Середня жива маса поросят першої групи на час закінчення 1-го етапу відгодівлі була вищою від маси поросят другої групи як у холодний, так і теплий період року на 2,66 кг (5,1%) та 1,78 кг (3,3%) відповідно. Загальна маса першої технологічної групи за перший етап відгодівлі у холодний період року була більшою на 798,0 кг та у теплий період року – на 534,0 кг.

За період проведення другого етапу відгодівлі у холодний період було відмічено більший на 1 голову падіж, а у теплий період відмінностей за рівнем падежу не було (табл. 3). Різниця між рівнем вибракування з різних причин технологічної невідповідності росту і розвитку у холодний період не виявлено (вibraковано по 2 голови з кожної групи). У теплий період у першій групі вибракування не проводилось, а з другої групи було вибраковано чотири голови. Таким чином збереженість відгодівельного поголів'я була вищою у першій групі, що підтверджує більш високу життєздатність поголів'я першої групи відносно тварин другої групи.

3. Показники ефективності роботи підприємства на другому етапі відгодівлі поросят отриманих за різних умов мікроклімату, n=300

Показники:	Холодний період року			Теплий період року		
	1	2	±	1	2	±
Падіж, гол.	1	2	1	2	2	0
Вибракувано гол.	2	2	0	0	4	4
Всього вибуло, гол.	3	4	1	2	6	4
Збереженість %	98,97	98,62	-0,35	99,32	97,97	-1,35

Примітка: 1 – перша група, 2 – друга група, ± – різниця між показниками відносно першої групи

Аналізуючи дані, отримані під час проведення дослідів встановлено, що як у холодний, так і теплий період тварини першої групи мали більш високі середньодобові прирости 778.26 ±5.34 та 813.04 ±5.47 г, відповідно, в той час як у тварин другої групи середньодобові прирости досягали значень 745.04 ±4.27 та 780.17 ±5.23 г, відповідно. Потрібно відмітити, що відмінність значень середньодобових приростів між двома групами була вірогідною (P<0.001) (табл. 4). Це вказує на те, що як у перший, так і у другий період відгодівлі продуктивний потенціал тварин першої групи продовжував зберігатись і був вищим, ніж у тварин другої групи.

Середня жива маса відгодівельного поголів'я першої групи була вищою як у холодний, так і теплий період року. Загальна маса поголів'я першої групи на час закінчення відгодівлі у холодний період була більшою від маси другої групи на 519 кг, а у теплий період року – на 576 кг.

4. Інтенсивність росту поросят, отриманих за різних умов мікроклімату, на другому етапі відгодівлі

Показники:	Холодний період року	Теплий період року
Середньодобовий приріст, г		
Перша група	778.26 ±5.34	813.04 ±5.47
Друга група	745.04 ±4.27***	780.17 ±5.23***
Середня маса кг.		
Перша група	105.78 ±0.66	108.16 ±0.57
Друга група	104.05 ±0.75*	106.24 ±0.66*

Примітка: *** – P<0.001, відносно даних отриманих у першій групі

Таким чином за рахунок більш високого продуктивного потенціалу тварин отриманих і дорощуваних у приміщеннях з більш ефективною низькою подачею повітря у приміщення та виведення його з під підлогового простору лише за період відгодівлі (102 дні) кожна група (300 голів) дає більше півтонни додаткової високопоживної свинини. Впродовж року лише у одній секції додатковий приріст тварин сформованих груп з першого приміщення становитиме до двох тонн.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Нижня система подачі повітря у приміщення сприяє помітному зменшенню забруднення повітря шкідливими газами, пилом та бактеріальними клітинами відносно повітря у приміщенні, де здійснювалась бокова подача повітря через стінові клапани. Така система створення мікроклімату дозволяє отримувати більш високі середньодобові прирости не лише у підсисний період та дорощування, а й дозволяє зберегти потенціал продуктивності як у перший, так і другий період відгодівлі.

Перспективи подальших досліджень. Пошук шляхів та засобів підвищення середньодобових приростів для збільшення виробленої продукції свинарства, підвищення рентабельності господарської діяльності та збільшення прибутковості виробництва свинини ще довго буде актуальним, тому що нові технічні досягнення та технологічні рішення змушують шукати нові підходи до виробництва свинини.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Александров, С.Н., и Прокопенко, Е.В. 2007. *Промышленное содержание свиней*. Издательство: АСТ, Сталкер, серия: Библиотека фермера. 79.
2. Брукс, П. 2006. Групповое содержание свиноматок с использованием электронной системы кормления. *Сборник докладов международной конференции. Альтернативное свиноводство – путь к успеху*. Днепропетровск. 21- 38.
3. Волощук, В.М. 2012. *Теоретичне обґрунтування і створення конкурентоспроможних технологій виробництва свинини*. Полтава, ТОВ «Фірма «Техсервіс».
4. Герасимов, В.І., Баранівський, Д.І., Рибалко, В.П., Нагаєвич, В.М., та ін. 2010. *Свинарство і технологія виробництва свинини*. Харків, Еспада. 448.
5. Гетьман, В.В. 2007. Менше праці, менше кормів... більше кращих поросят! *Информационный вестник «ПромАгроКомбината»*. Жовті Води. 17.
6. Данилів, Б.В. 2008. Індустріальний розвиток свинарства в сучасних умовах. *Економіка АПК*. 10. 16-25.
7. Демин, О.Б., и Ельчищева, Т.Ф. 2005. *Проектирование агропромышленных комплексов. Учебное пособие*. Тамбов: Издательство ТГТУ. 128.
8. Иванов, В.О., та Волощук, В.М. 2009. *Біологія свиней*. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА». 304.
9. Козир, В. 2006. Вплив мікроклімату на ефективність вирощування свиней. *Тваринництво України*. 5. 9-10.
10. Коротков, Е.Н. 1987. *Вентиляция животноводческих помещений*. М.: Агропромиздат. 111.
11. Лебедев, П.Т., и Усович, А.Т. 1969. *Методы исследования кормов, органов и тканей животных*. М.: Россельхозиздат. 475.
12. Лукьяненко, И.И. 1985. *Перспективные системы утилизации навоза*. М.: Россельхозиздат. 176.
13. Пригодін, А. 2004. Мікроклімат тваринницьких приміщень і його вплив на здоров'я та продуктивність тварин у ЗАТ Бахмутський Аграрний Союз. *Ветеринарна медицина України*. К. 11. 42.
14. Рыбалко, В.П. 1984. *Генотип и продуктивность свиней*. К.: Урожай. 120.
15. Böning, J., Döbel, K., Dreihsig, K., Eismann, G., und Andere. 1979. *Zusammengestellt von Prange H. Einstreulose Haltung im Abferkelstall*. Jena.: Gustav Fischer Verlag. 195.

REFERENCES

1. Aleksandrov, S.N., y Prokopenko, E.V. 2007. *Promyshlennoe sodержanye svynej*. Yzdatel'stvo: AST, Stalker, seryya: Byblyoteka fermera. 79 (in Russian).
2. Bruks, P. 2006. *Hruppovoe sodержanye svynomatok s yspol'zovanyem jelektronnoy systemy kormlenyya*. Sbornyk dokladov mezhdunarodnoy konferentsyy. Al'ternatyvnoe svynovodstvo – put' k uspekhu. Dnepropetrovsk. 21- 38 (in Ukrainian).
3. Voloshchuk, V.M. 2012. *Teoretychne obgruntuvannya i stvorenniya konkurentospromozhnykh tekhnolohiy vyrobnytstva svynyny*. Poltava, TOV «Firma «Tekhservis» (in Ukrainian).
4. Herasymov, V.I., Baranivs'kyu, D.I., Rybalko, V.P., Nahayevych, V.M., ta in. 2010. *Svynarstvo i tekhnolohiya vyrobnytstva svynyny*. Kharkiv, Espada. 448 (in Ukrainian).
5. Het'man, V.V. 2007. *Menshe pratsi, menshe kormiv... bil'she krashchykh porosyat!* Ynformatsyonnyy vestnyk «PromAhroKombynata». Zhovti Vody. 17 (in Ukrainian).

6. Danyliv, B.V. 2008. *Industrial'nyy rozvytok svynarstva v suchasnykh umovakh. Ekonomika APK*. 10. 16-25 (in Ukrainian).
7. Demyn, O.B., y El'chysheva, T.F. 2005. *Proektyrovanye ahropromyshlennykh kompleksov. Uchebnoe posobyе. Tambov: Yzdatel'stvo THTU*. 128(in Russian).
8. Ivanov, V.O., ta Voloshchuk, V.M. 2009. *Biolohiya svynei. K.: ZAT «NICH LAVA»*. 304 (in Ukrainian).
9. Kozyr, V. 2006. *Vplyv mikroklimatu na efektyvnist' vyroshchuvannya svynei. Tvarynnytstvo Ukrayiny*. 5. 9-10(in Ukrainian).
10. Korotkov, E.N. 1987. *Ventylyatsyya zhyvotnovodcheskykh pomeshcheniy. M.: Ahropromyzzdat*. 111 (in Russian).
11. Lebedev, P.T., y Usovych, A.T. 1969. *Metody yssledovannya kormov, orhanov y tkaney zhyvotnykh. M.: Rossel'khozyzzdat*. 475 (in Russian).
12. Luk'yanenko, Y.Y. 1985. *Perspektyvnye systemy utylyzatsyy navoza. M.: Rossel'khozyzzdat*. 176 (in Russian).
13. Pryhodin, A. 2004. *Mikroklimat tvarynnyts'kykh prymishchen' i yoho vplyv na zdorov'ya ta produktyvnist' tvaryn u ZAT Bakhmut-s'kyi Ahrarnyy Soyuz. Veterynarna medytsyna Ukrayiny. K. 11. 42 (in Ukrainian).*
14. Rybalko, V.P. 1984. *Henotypy produktyvnost' svynei. K.: Urozhay*. 120 (in Ukrainian).
15. Böning, J., Döbel, K., Dreihsig, K., Eismann, G., und Andere. 1979. *Zusammengestellt von Prange H. Einstreulose Haltung im Abferkelstall. Jena.: Gustav Fischer Verlag*. 195.

Волощук В.М., Герасимчук В.Н. Интенсивность роста откормочного поголовья полученного в помещениях с разными системами создания микроклимата *В статье приведены результаты изучения изменений интенсивности роста откормочного поголовья, которое было получено и прошло доращивание в помещениях с разной системой создания микроклимата. Поросята первой группы получили и провели доращивание до массы 30..33 кг в помещениях с нижней подачей предварительно термически подготовленного воздуха, а поросята второй группы получили и провели доращивание в помещениях где воздух к животным подавали через боковые стеновые клапаны непосредственно с окружающей среды.*

Установлено, что поросята первой группы на время окончания доращивания независимо от времени года имели более высокий потенциал продуктивности относительно порослят второй группы, что проявлялось в более высоких среднесуточных привесах и живой массе.

Поросята первой группы, как в первую, так и вторую фазы откорма имели более высокий процент сохранности, меньший уровень падежа и технологического отхода относительно поголовья второй группы. За период проведения первого этапа откорма поросята первой группы как в холодный, так и теплый период года имели более высокие среднесуточные привесы на 45 г (7,5%) и 13 г (2,1%) соответственно. Средняя живая масса порослят первой группы на период окончания 1-го этапа откорма была выше чем масса порослят второй группы как в холодный, так и в теплый период года на 2,66 кг (5,1%) и 1,78 кг (3,3%) соответственно.

Установлено, что при проведении второго этапа откорма как в холодный, так и в теплый период животные первой группы имели более высокие среднесуточные привесы 778.26 ±5.34 и 813.04 ±5.47 г, соответственно, в то время как у животных второй группы среднесуточные привесы достигали значений 745.04 ±4.27 и 780.17 ±5.23 г, соответственно. Нужно отметить, что отличия между значениями среднесуточных привесов между двумя группами были достоверными (P<0.001). Это указывает на то, что как в первый так и второй период откорма, продуктивный потенциал животных первой группы

продолжал сохраняться и был более высоким, чем у животных второй группы. На период окончания откорма средняя живая масса откормочного поголовья первой группы была более высокой как в холодный, так и теплый период года. Общая масса поголовья первой группы на период окончания откорма в холодный период была большей от массы второй группы на 519 кг, а в теплый период года – на 576 кг.

Ключевые слова: свиноводство, микроклимат, откорм, сохранность, среднесуточные привесы, живая масса.

Voloshchuk V.M., Herasymchuk V.M. Intensity of the growth of the fattening live-stock received in premises with different systems for creating microclimate

In the article it is presented results on the study of changing intensity of the growth of the fattening live-stock which was received and reared in the premises with different system of creating microclimate. Piglets from the first group were received and reared to the weight of 30..33 kg in premises with a lower giving of previously thermally prepared air, and piglets from the second group were received and reared in premises where air was given to animals through the side wall valves directly from environment. It has been determined, that piglets from the first group to the end of rearing independently on season of a year had higher potential of the productivity relatively piglets from the second group that displayed in higher average daily gains and live weight.

Piglets from the first group in the first phase and in the second one of fattening had higher percent of the preservation, lesser level of mortality and technological waste relatively to the live-stock of the second group. During conducting the first stage of fattening piglets of the first group in cold and warm periods of a year had more average daily gains on 45 g (7.5%) and 13 g (2.1) relatively. Average live weight of piglets from the first group to the end of the 1-st stage of fattening was higher than weight of piglets from the second group in cold and in warm periods of a year on 2.66 kg (5.1%) and 1.78 kg (3.3) relatively.

It has been determined the fact that at conducting the second stage of fattening in cold and warm periods animals from the first group had higher average daily gains 778.26±5.34 and 813.04±5.47 g, relatively, while in animals from the second group average daily gains reached significations 745.04±4.27 and 780.17±5.23 g, relatively.

It is necessary to notice, that the difference between significations of average daily gains between two groups was probable ($P < 0.001$). It point at the fact that in the first and in the second periods of fattening the productive potential of animals from the first group continued to be preserved and was higher than in animals from the second group. To the end of fattening average live weight of fattening live-stock from the first group was higher in cold and warm periods of a year. The total weight of live-stock from the first group to the end of fattening in cold period was higher than the weight of the second group on 519 kg, and in warm period of a year – on 576 kg.

Key words: pig breeding, microclimate, fattening, preservation, average daily gains, live weight.

РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГРУП СВИНЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ УТРИМАННЯ ТА МІКРОКЛІМАТУ

Смислов С.Ю., кандидат сільськогосподарських наук

Ксьонз І.М., доктор ветеринарних наук

Підтереба М.О., аспірант*

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1

т. 0532 67-34-21, pigbreeding@ukr.net

Коваленко В.О., аспірант

Полтавська державна аграрна академія

36003, м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3

т. 066 22 97 405, viktorybox@ukr.net

Встановлені аналітичні підходи до біоенергетичної оцінки функціонуючих свинарських підприємств різної виробничої направленості. Створено алгоритм розрахунку енергетичної потреби свинопоголів'я різних технологічних груп залежно від умов мікроклімату у приміщенні. Розроблено механізм визначення погодинної та добової витрати теплової енергії тваринами різних технологічних груп залежно від маси, інтенсивності росту, кількості поросят під свиноматкою, тривалості підсисного періоду, маси спожитого корму та його енергетичної цінності, а також температури у приміщеннях різної виробничої направленості.

Створений алгоритм передбачає визначення сумарного нормативного та реально отриманого приросту живої маси і нормативної та отриманої енергії разом зі спожитим кормом. Подібний підхід є одним із напрямів різносторонньої оцінки енергетичної ефективності виробництва продукції свинарства. Застосування данного методичного підходу здійснення біоенергетичної оцінки дозволяє оперативно оцінювати не лише валову енергетичну витратність галузі свинарства, а й ступінь енерговитрат на один кілограм виробленої продукції та на один квадратний метр виробничої площі.

Завдяки застосуванню такого інформаційного підходу до оцінки запровадження нових технологічних рішень комп'ютерна програма дозволяє оперативно прогнозувати як суму енергетичних витрат, так і витрати на виробництво одного кілограму виробленої продукції свинарства та надавати рекомендації щодо пошуку оптимальних значень технологічних та економічних показників, які закладаються в основу господарської діяльності підприємства. Це дозволяє не лише прогнозувати вірогідні шляхи збереження енергоносіїв та зменшення валових і питомих витрат, а й оцінювати ступінь енергозатратності обраного напрямку роботи.

Запропонований механізм дає можливість пропонувати в практику найбільш ефективне з енергетичної точки зору технологічне рішення, встановлювати його ефективність з позиції енергобалансу, визначати напрями подальшого підвищення ефективності виробництва продукції свинарства.

Ключові слова: свинарство, біоенергетична оцінка, алгоритм розрахунку, енергетичні витрати, мікроклімат, технологія виробництва.

* Науковий керівник – доктор с.-г. наук, член-кореспондент НААН В.М. Волощук

Запровадження сучасних ресурсозберігаючих та енергоефективних технологій виробництва свинини потребує проведення технологічних та економічних досліджень з питань удосконалення ефективності роботи сільськогосподарських підприємств з точки зору їх біоенергетичної оцінки та ефективності. Одним з таких напрямів є розробка базових методичних підходів біоенергетичної оцінки існуючих технологій з встановленням ступеня досконалості технологічних процесів та виявленням резервів підвищення біоенергетичної ефективності різних технологій в галузі свинарства.

Енергетичний підхід до оцінки технології виробництва продукції свинарства дає можливість кількісно оцінити їх енергетичну вартість, порівняти різні напрями і технології виробництва по витраченій енергії на одиницю виробленої продукції. І хоча в умовах ринкової економіки цей показник не зможе повністю замінити оцінку ефективності заходів за економічними показниками, він слугуватиме базою для прийняття рішень про розвиток виробництва продукції свинарства в тому або іншому напрямі, за тією або іншою технологією. Водночас, без вирішення піднятої проблеми розроблення і застосування у виробництві продукції свинарства сучасних ресурсозберігаючих технологій неможливо в плані відродження України в ролі члена світового і європейського співтовариства.

Одним із критеріїв оцінки економічної ефективності ведення галузі свинарства є біоенергетична оцінка витрат на виробництво продукції свинарства. На відміну від монетарної оцінки, біоенергетична оцінка не залежить від інфляційних процесів і може бути застосована до підприємств різних розмірів, форм власності та напрямленості господарської діяльності.

Розробка нових технологічних підходів до зміни виробничого процесу у господарствах з виробництва продукції свинарства, особливо при створенні нових, або реконструкції існуючих, потребує нових засобів оцінки та прогнозу економічної ефективності їх господарської діяльності.

Оскільки коефіцієнт біоенергетичної оцінки ефективності ведення господарської діяльності не є постійною величиною і змінюється залежно від виробничої потужності, кількості та якості виробленої продукції, застосування енергоощадних засобів годівлі, водопостачання, гноєвидалення та створення мікроклімату, то його можна успішно використати в якості оціночного критерію визначення економічної ефективності виробництва продукції свинарства з енергетичної точки зору.

При збільшенні дефіциту енергоносіїв не лише у державі, а й у світі, прогнозування не лише економічної доцільності господарської діяльності, а й біоенергетичної оцінки рівня затратності енергоносіїв з кожним роком все більше набирає актуальності та значимості.

Матеріали і методи досліджень. Методологічною основою досліджень була сучасна теорія і практика проведення технологічних та економічних досліджень з удосконалення ефективної роботи сільськогосподарських підприємств на основі впровадження сучасних енергоефективних технологій виробництва. У зв'язку з цим особливого значення набуває розробка нових, більш ефективних технологій виробництва свинини з точки зору їх біоенергетичної оцінки та ефективності.

При проведенні біоенергетичної оцінки технологій виробництва свинини визначалися показники, які були прийняті як критерій для опрацювання нових технологічних рішень при плануванні виробництва продукції свинарства.

Результати й обговорення. У ході виконання поставлених завдань на першому етапі досліджень був розроблений механізм оперативного визначення енергетичних витрат різних технологічних груп свиней залежно від умов утримання та мікроклімату у приміщенні та виявлені резерви підвищення ефективності ведення галузі свинарства в сільськогосподарських підприємствах. Для цього була сформована електронна база

даних норм виділення теплової енергії тваринами різної маси та технологічних груп за різних технологій їх утримання (табл. 1).

1. Вихідні дані для здійснення розрахунків енергетичного балансу

Групи тварин	Кількість тварин у групі, гол.	Маса тварин, кг	Добова маса корму, кг	Енергетична цінність корму, мДж	Добова потреба, мДж	Отримані прирости, г	Планові прирости, г
Холості	53	170	3,3	38,7	33,3	-	-
Поросні (1..84 дн.)	62	185	3,6	40,1	28,7	-	-
Поросні (85..115 дн.)	82	192	3,1	36,7	32,0	-	-
Підсисні	35	197	6,2	76,5	75,9	-	-
Дорощування	330	26	1,4	18,1	16,6	400	400
Відгодівля (1-й етап)	675	57	2,5	30,9	32,4	680	600
Відгодівля (2-й етап)	341	87	3,0	36,9	40,0	780	900
Ремонтні свинки	152	85	3,0	36,9	31,1	620	550
Ремонтні кнурці	18	92	3,6	42,1	39,9	650	600
Кнури-плідники	28	220	3,5	42,9	48,8	-	-

При формуванні алгоритму комп'ютерної програми в звітну частину були закладені дані, на яких базується вся розрахункова частина програми, а саме: розміри, кількість та призначеність приміщень, температурний режим приміщень та тривалість світлового дня, розміщення технологічних груп свиней, статеві-віковий та кількісний склад тварин, вагові параметри тварин у технологічних групах, середньодобова маса згодовуваних кормів та їх енергетична цінність і т.д..

На підставі проведених досліджень за звітний період розроблено алгоритм визначення погодинної та добової витрати теплової енергії тваринами різних технологічних груп залежно від маси, інтенсивності росту, кількості порослят під свиноматкою, тривалості підсисного періоду, маси спожитого корму та його енергетичної цінності, а також температури у приміщеннях різної виробничої направленості.

При розробці алгоритму розрахунку обсягів виділення теплової енергії тваринами було враховано як індивідуальний, так і груповий облік, а також сумарний облік за всіма технологічними групами у межах одного приміщення, або однієї секції, а також по всьому стаду. При цьому враховувалася температура у приміщенні, тривалість світлового дня, виділення тепла тваринами (табл. 2).

2. Обсяги виділення тепла тваринами різних технологічних груп, мДж.

Групи тварин	Технологічною групою			
	виділення тепла за 1 годину			виділення тепла за 1 добу
	вдень	вночі	середнє	
<i>1-е приміщення. Температура у приміщенні 18°C</i>				
Дорощування	0,39	0,31	0,36	8,39
Відгодівля (1-й етап)	0,78	0,62	0,71	16,83
Відгодівля (2-й етап)	0,39	0,31	0,36	8,43
Разом по приміщенню	1,56	1,25	1,43	33,66

Групи тварин	Технологічною групою			
	виділення тепла за 1 годину			виділення тепла за 1 добу
	вдень	вночі	середнє	
2-е приміщення. Температура у приміщенні 20°C				
Холості	0,06	0,04	0,05	1,21
Поросні (1-84)	0,07	0,05	0,06	1,42
Кнури-плідники	0,04	0,03	0,04	0,88
Разом по приміщенню	0,16	0,13	0,15	3,52
3-е приміщення. Температура у приміщенні 23°C				
Поросні (85-115)	0,09	0,07	0,08	1,86
Підсисні*	0,08	0,07	0,08	1,83
Ремонтні свинки	0,17	0,14	0,16	3,72
Ремонтні кнурці	0,02	0,02	0,02	0,44
Разом по приміщенню	0,36	0,29	0,34	7,86
Разом по стаду	2,08	1,67	1,92	45,03

* – під маткою 11 порослят-сисунів, 45 днів підсисний період

При розробці алгоритму враховували сумарну енергію спожитого корму та рівень нормованої потреби для кожної технологічної групи. Також у розрахунок включали показники отриманих і нормованих середньодобових приростів та різниці між ними, щоб у наступному можна було провести розрахунки ефективності енергетичних затрат як на групу (табл. 3), так і на 1 кг виробленої продукції свинарства (табл. 4).

Розрахунок енергетичного балансу здійснювався погодинно, подобово та за місяць. Такий треступінчастий підхід проводився з метою визначення рівнів енергопостачання секцій з тваринами різних технологічних груп.

Створений алгоритм передбачає визначення сумарного нормативного та реально отриманого приросту живої маси, нормативної та отриманої енергії разом зі спожитим кормом, різниці між нормативними та отриманими даними.

3. Сумарний добовий приріст живої маси та спожитої енергії корму тваринами різних технологічних груп

Групи тварин	Сумарний добовий приріст маси, кг			Енергія корму, мДж			
	плановий	отриманий	різниця	згідно норми потреби	спожито енергії за добу	виділено тепла за добу	різниця
1-е приміщення. Температура у приміщенні 18°C							
Дорошування	132,0	132,0	0,0	5478,0	5973,0	8,4	495,0
Відгодівля (1-й ет)	405,0	459,0	54,0	21870,0	20857,5	16,8	-1012,5
Відгодівля (2-й ет)	306,9	266,0	-40,9	13640,0	12579,5	8,4	-1060,5
Разом по приміщенню	843,9	857,0	13,1	40988	39410	33,7	-1578,0
2-е приміщення. Температура у приміщенні 20°C							
Кнури-плідники	-	-	-	1764,9	2051,1	1,2	286,2
Холості	-	-	-	1779,4	2486,2	1,4	706,8
Поросні (1-84)	-	-	-	1366,4	1201,2	0,9	-165,2
Разом по приміщенню	-	-	-	4910,7	5738,5	3,5	827,8

Групи тварин	Сумарний добовий приріст маси, кг			Енергія корму, мДж			
	плановий	отриманий	різниця	згідно норми потреби	спожито енергії за добу	виділено тепла за добу	різниця
3-є приміщення. Температура у приміщенні 23°C							
Поросні (85-115)	-	-	-	2624,0	3009,4	1,9	385,4
Підсисні*	-	-	-	2656,2	2677,5	1,8	21,3
Ремонтні свинки	83,6	94,2	10,6	4727,2	5608,8	3,7	881,6
Ремонтні кнурці	10,8	11,7	0,9	718,2	757,8	0,4	39,6
Разом по приміщенню	94,4	105,9	11,5	10725,6	12053,5	7,9	1328,0
Разом по стаду	938,3	962,9	24,6	56624,3	57202,0	45,0	577,7

Подібний підхід є одним із напрямів різносторонньої оцінки енергетичної ефективності виробництва продукції свинарства. Застосування даного методичного підходу здійснення біоенергетичної оцінки дозволяє оперативно оцінювати не лише валову енергетичну витратність галузі свинарства, а й ступінь енерговитрат на один кілограм виробленої продукції та на один квадратний метр виробничої площі.

4. Витрати енергії тваринами різних технологічних груп, мДж/ 1 кг приросту

Групи тварин	Згідно норм потреби	Фактично отримано з кормом	Різниця
Дорощування	41,5	45,3	3,8
Відгодівля (1-й етап)	54,0	45,4	-8,6
Відгодівля (2-й етап)	44,4	47,3	2,9
Ремонтні свинки	56,5	59,5	3,0
Ремонтні кнурці	66,5	64,8	-1,7
Разом	263,0	262,3	-0,7

Висновки. Розроблено аналітичні підходи до біоенергетичної оцінки функціонуючих свинарських підприємств різної виробничої направленості. Створено алгоритм розрахунку енергетичної потреби свинопоголів'я різних технологічних груп залежно від умов мікроклімату у приміщенні.

Завдяки застосуванню такого інформаційного підходу до оцінки запровадження нових технологічних рішень комп'ютерна програма дозволяє оперативно прогнозувати як суму енергетичних витрат, так і витрати на виробництво одного кілограму виробленої продукції свинарства та надавати рекомендації щодо пошуку оптимальних значень технологічних та економічних показників, які закладаються в основу господарської діяльності підприємства. Це дозволяє не лише прогнозувати вірогідні шляхи збереження енергоносіїв та зменшення валових і питомих витрат, а й оцінювати ступінь енергозатратності обраного напрямку роботи.

Запропонований механізм дає можливість пропонувати в практику найбільш ефективно з енергетичної точки зору технологічне рішення, встановлювати його ефективність з позиції енергобалансу, визначати напрями подальшого підвищення ефективності виробництва продукції свинарства.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Базаров, Евгений, та Юрий Широков. 1987. *Агрозооэнергетика*. Москва: Агропромиздат.
2. Кива, Александр та Василь Рабштына. 1987. «Оптимизация размеров животноводческих объектов с учётом биоэнергетических показателей сельскохозяйственных предприятий» *Вестник с.-х. науки* 4:115–118.
3. Кива, Андрей, Василь Рабштына та Владимир Сотников. 1990. *Биоэнергетическая оценка и снижение энергоемкости технологических процессов в животноводстве*. Москва: Агропромиздат.
4. Кулик, Михайло, Анатолий Бабич, Василь Семенчук та ін. 1997. *Методика біоенергетичної оцінки виробництва продукції тваринництва*. Вінниця: ІК СГП.
5. Маменко, Олексій, Володимир Россоха та Віктор Ярмолицький. 2007. «Інноваційно – технологічне забезпечення сільськогосподарського виробництва в системі УААН» *Агроінком* 2:5-6.
6. Методические рекомендации. 1983. *Биоэнергетическая оценка сельскохозяйственных технологий и пути экономии энергии*. Москва: ВАСХНИЛ.
7. *Методичні рекомендації по обґрунтуванню енергетичних еквівалентів на машини і устаткування для агропромислового комплексу*. під редакцією Андрія Ківи. Москва: ВАСГНІЛ.
8. Панцир, Юрій. 2002. «Енергопотоки та енергозбереження на підприємствах по виробництву продукції свинарства» Дис канд. техн. наук, Національний Технічний Університет України «Київський Політехнічний Університет».
9. Січкарь, Віктор, Андрій Кушнарев, Тетяна Коротченко та Леонід Олійник. 1997. *Інформаційні матеріали комплексної оцінки техніки і технологій для тваринництва, птахівництва і кормозабезпечення*. під редакцією Віктора Січкаря, Запоріжжя: ІМЖ.
10. Четошников, Лариса. 2004. «Биоэнергетическая оценка технологических процессов в сельскохозяйственной производстве» *Ползуновский альманах* 4:12-14.

REFERENCES

1. Bazarov, Yevgeniy, i Yuriy Shirokov. 1987. *Agrozoоenergetika*. Moskva: Agropromizdat (in Russian).
2. Kiva, Aleksandri Vasiliy Rabshtyna. 1987. «Optimizatsiya razmerov zhivotnovodcheskikh ob'yektov s uchotom Bioenergeticheskikh pokazateley sel'skokhozyaystvennykh predpriyatiy» *Vestnik s.-kh. nauki* 4: 115-118.
3. Kiva, Andrey, Vasiliy Rabshtyna i Vladimir Sotnikov. 1990. *Bioenergeticheskaya otsenka i snizheniye energoyemkosti tekhnologicheskikh protsessov v zhivotnovodstve*. Moskva: Agropromizdat (in Russian).
4. Kulik, Mikhail, Anatoliy Babich, Vasiliy Semenchuk i dr. 1997. *Metodika bioenergeticheskoy otsenki proizvodstva produktsii zhivotnovodstva*. Vinnitsa: IK SGP (in Ukrainian).
5. Mamenko, Aleksey, Vladimir Rossokha i Viktor Yarmolitskaya. 2007. «Innovatsionno – tekhnologicheskoye obespecheniye sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva v sisteme UAAN» *Agroinkom* 2: 5-6 (in Ukrainian).
6. Metodicheskkiye rekomendatsii. 1983. *Bioyenergeticheskaya otsenka sel'skokhozyaystvennykh tekhnologiy i puti yekonomiy yenerгии*. Moskva: VASKHNIL (in Russian).
7. *Metodicheskkiye rekomendatsii po obgruntuvavnnuyu energeticheskikh ekvivalentov na mashiny i oborudovaniye dlya agropromyshlennogo kompleksa. pod redaktsiyey Andrey a Kivy*. Moskva: VASKHNIL (in Russian).
8. Pansir', Yuriy. 2002. «Energopotoki i energosberezheniya na predpriyatiyakh po proizvodstvu produktsii svinovodstva» *Dis kand. tekhn. nauk, Natsional'nyy Tekhnicheskyy Universitet Ukrainy «Kiyevskiy Politekhnicheskyy Universitet»*.
9. Sichkar', Viktor, Andrey Kushnarev, Tat'yana Korotchenko i Leonid Oleynik. 1997. *Informatsionnyye materialy kompleksnoy otsenki tekhniki i tekhnologiy dlya zhivotnovodstva*,

ptitsevodstva i kormoobespecheniya. pod redaktsiyey Viktora Sichkaryya, Zaporozh'ye: IMZH (in Ukrainian).

10. Chetoshnikova, Larisa. 2004. «Bioenergeticheskaya otsenka tekhnologicheskikh protsesov v sel's'kokhozyaystvennoy proizvodstve» Polzunovskiy al'manakh 4: 12-14.

Смыслов С.Ю., Ксьонз И.Н., Подтереба М.А., Коваленко В.А. Разработка механизма изучения энергетических затрат разных технологических групп свиней в зависимости от условий содержания и микроклимата.

Установлены аналитические подходы к биоэнергетической оценке функционирующих свиноводческих предприятий различной производственной направленности. Создан алгоритм расчета энергетической потребности свинополовья различных технологических групп в зависимости от условий микроклимата в помещении. Разработан механизм определения почасового и суточного расхода тепловой энергии животными различных технологических групп в зависимости от массы, интенсивности роста, количества поросят под свиноматкой, продолжительности подсосного периода, массы потребленного корма и его энергетической ценности, а также температуры воздуха в помещениях различной производственной направленности.

Созданный алгоритм предполагает определение суммарного нормативного и реально полученного прироста живой массы, а также нормативной и фактически полученной энергии вместе с потребленным кормом. Подобный подход является одним из направлений разносторонней оценки энергетической эффективности производства продукции свиноводства. Применение данного методичного подхода осуществления биоэнергетической оценки позволяет оперативно оценивать не только валовую энергетическую затратность отрасли свиноводства, но и степень энергозатрат на один килограмм продукции и на один квадратный метр производственной площади.

Благодаря применению такого информационного подхода к оценке внедрения новых технологических решений, компьютерная программа позволяет оперативно прогнозировать как сумму всех энергетических затрат, так и затрат на один килограмм продукции свиноводства, а также давать рекомендации по поиску оптимальных решений исходя из технологических и экономических показателей, закладываемых в основу хозяйственной деятельности предприятия. Это позволяет не только прогнозировать вероятные пути сохранения энергоносителей и уменьшения валовых и удельных расходов, но и оценивать степень энергозатратности выбранного направления работы.

Предложенный механизм дает возможность предлагать в практику наиболее эффективное с энергетической точки зрения технологическое решение, устанавливать его эффективность с позиции энергобаланса, определять направления дальнейшего повышения эффективности производства продукции свиноводства.

Ключевые слова: свиноводство, биоэнергетическая оценка, алгоритм расчета, энергетические затраты, микроклимат, технология производства

Smyslov S.Yu., Ksyonz I.M., Pidtereba M.O., Kovalenko V.O. Elaboration of the mechanism for determining energetic expenditures of different technological groups of pigs depend on the housing conditions and microclimate

It has been determined the analytical approaches to bioenergetic estimation of the acting pig breeding enterprises of the different production direction. It has been created the algorithm of calculation of the energetic need in live-stock of pigs of different technological groups depend on conditions of microclimate in the premise. It has worked out the mechanism of determining every hour and daily expenditures of thermal energy by animals of different technological groups depend on weight, growth intensity, number of piglets in a sow, duration of lactating period, mass of

consumed feed and its energetic value, and also temperature in premises of the different production direction.

The created algorithm foresees determining the total normative and really received gain of live weight and the normative and received energy together with consumed feed. The similar approach is one of directions of the versatile estimation of energetic efficiency of the production of pig breeding products. Using this methodological approach for bioenergetic valuation allows to estimate not only gross energetic expenditures of pig breeding field but also the degree of energy expenditures on 1 kg of the manufactured products and on 1m² of the production area.

Due to using such information approach to the estimation of introducing new technological decisions, the computer program allows to foresee operatively both the total energetic expenditures and expenditures for the production of 1 kg of manufactured pig breeding products and give recommendations to search optimal significations of technological and economical indexes which are set into the base of the economical activity of the enterprise. It allows to foresee not only probable ways of the preservation of energy carriers and reducing gross and share expenditures but also estimate the degree of energy expenditures of the return direction of work.

This mechanism gives the possibility to offer in practice the most effective from the energetic point of view the technological decision, to determine its efficiency according to the position of energy balance, and define directions of further increasing the efficiency of the production of pig breeding products.

Key words: pig breeding, bioenergetic estimation, algorithm of calculation, energetic expenditures, microclimate, technology of production.

УДК 636.4.082

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук

pigbreeding@ukr.net

Підтереба М.О., аспірант*

M.Pidtereba@gmail.com

Смислов С.Ю., кандидат сільськогосподарських наук

pigmon@ukr.net

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1

У даній статті викладено матеріали використання інформаційних та комп'ютерних технологій у тваринництві і зокрема у свинарстві. Приведено об'єктивні причини необхідності використання засобів автоматизованих розрахунків, сфери застосування інформаційних технологій та вплив програмних засобів на рівень автоматизації у сільському господарстві. Приведено роль і значення інформаційних технологій для сучасного етапу розвитку суспільства. Проаналізовано сфери застосування мов програмування, розглянуто сучасні мови програмування та доцільність їх використання. Приведені приклади актуальності використання Web-, Desktop- та Mobile-орієнтованих мов програмування.

Наведено ситуації для використання мови програмування C++ та бібліотеки Qt в середовищі розробки Qt Creator для створення програмного забезпечення комплексної оцінки племінних і продуктивних якостей свиней полтавської

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН
В. М. Волощук

та української м'яких порід. Застосування даних програмних засобів дозволяє розробляти потужні інтерактивні програми зі зручним інтерфейсом та високим рівнем швидкодії, можливістю створення нелінійних програм, з функцією багаторазової зміни вхідної інформації до початку розрахунків, підтримувати дво- і тривимірну графіку, анімації, можливість інтернаціоналізації програми та багато іншого, що допоможе вивести рівень автоматизації сільського господарства на новий сучасний рівень.

Розробка та використання програмних засобів для прогнозування економічної ефективності господарської діяльності, при проведенні планованих технологічних змін і передбачення вірогідності виникнення ризиків банкрутства або неповернення вкладених інвестиційних коштів, дозволяє передбачити все це з досить високим ступенем вірогідності.

Також у статті зазначено, що використання сучасних мов програмування дозволяє створювати програмні засоби не лише для прогнозування чи управління, а й для інформаційного забезпечення виробничих процесів у тваринництві.

Наведено приклади порівняння цільового призначення різних мов програмування для виконання прикладних завдань. Застосування сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій при розробці прикладних програм для прогнозування, контролю та управління окремими процесами у свинарстві, має значні перспективи, тому що комп'ютерні програми дозволяють не лише проводити моніторинг зміни значень окремих процесів, а й прогнозувати фінансово-економічні наслідки проведення технологічних змін у свинарстві, що є вкрай необхідним для успішного ведення господарської діяльності.

Застосування комп'ютерного моделювання та створення прикладних програм для оцінки, пошуку оптимальних технологічних показників, прогнозування наслідків застосування нових проектно-технологічних рішень є безперечно актуальним і заслуговує на увагу як науковців, так і практиків, хто прагне перевести роботу господарств з виробництва продукції тваринництва на більш прибуткову та рентабельну основу.

Ключові слова: свинарство, технологія, інформаційні та комп'ютерні технології, програмне забезпечення, прогнозування, прибутковість, рентабельність, програмування.

Одним із основних завдань тваринництва є виробництво якісної, поживної та екологічної продукції, яка є одним з основних продуктів харчування людини та джерелом наповнення бюджету держави. Нарощування обсягів виробництва можливе лише за умови побудови нових, або реконструкції існуючих, тваринницьких приміщень, високого рівня кваліфікації персоналу, високопродуктивного поголів'я, стану обладнання та рівня автоматизації виробничих процесів. При вкладаннях інвестицій у розвиток тваринництва підприємці прагнуть вкласти їх якомога ефективніше, але завжди є ризики неповернення вкладених інвестицій.

У сучасному світі, з розвитком науково-технічного прогресу, все частіше розробляються нові технології, вдосконалюються вже існуючі та виникають питання про необхідність створення автоматизованих систем, які можна було б використовувати для полегшення керування спеціалізованими виробничими процесами [1, 9].

Об'єктивний характер глобалізації зумовлюють декілька груп чинників, а саме: економічні; техніко-технологічні (рівень науково-технічного прогресу та розвиненість інформаційних технологій); соціальні; політичні; екологічні [6]. Відповідно дуже важливим фактором є розвиток інформаційних технологій та їх вплив на науково-технічний прогрес. Спектр застосування інформаційних технологій досить широкий, і це обумовлює високий споживчий попит на розробку засобів автоматизації і механізації. Такий підхід у свою чергу сприяє появі і подальшому розвитку нових видів автоматизованих систем спеціального призначення. Саме застосування інформаційних та

комп'ютерних технологій дозволяє створювати нові програмні засоби, за допомогою яких можна було б оперативно проводити пошук оптимального варіанту зміни технологічних параметрів та обсягів фінансування, при проведенні будівельних робіт, під час створення нового підприємства з виробництва продукції свинарства, або реконструкції існуючого.

Щоб визначити поняття «інформаційна технологія», необхідно звернутися до терміну «технологія», який має безліч тлумачень. У широкому сенсі під технологією розуміють науку про закони виробництва матеріальних благ. Слідуючи цьому визначенню, в технології виділяють три аспекти: ідеологію, або принципи виробництва; знаряддя праці, тобто верстати, машини, агрегати, і кадри, які мають професійні навички. Ці аспекти складають відповідно, інформаційну, інструментальну і соціальну, складову.

Інформаційна складова включає опис принципів і методів виробництва; інструментальна – знаряддя праці, за допомогою яких реалізується виробництво; соціальна – кадри і їх організація.

Під поняттям технологія, для конкретного виробництва, розуміють сукупність прийомів і методів, що визначають послідовність дій для реалізації виробничого процесу. Тому можна говорити про технології, як сукупність методів обробки, виготовлення, зміни стану, властивостей, форми сировини, матеріалу або напівфабрикату у процесі виробництва, наприклад, технологія отримання металів, хімічна технологія, технологія будівельних робіт, виробництва продукції тваринництва і т.д. Розглядаючи в якості матеріалів інформацію, над якою здійснюються певні дії, що змінюють її характеристики, приходимо до визначення інформаційної технології. Інформаційна технологія (ІТ) – сукупність методів і способів отримання, обробки, представлення інформації, спрямованих на зміну її стану, властивостей, форми, змісту і здійснюваних в інтересах користувачів [3].

Сучасна науково-технічна революція стрімко залучає до числа користувачів електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) представників все нових і нових професій. Якщо 15-20 років тому переважно це були програмісти, то зараз у безпосередньому спілкуванні з ЕОМ бере участь безліч економістів, фізиків, хіміків, біологів, фахівців багатьох інших галузей народного господарства [5].

За декілька десятиліть, науково-технічний прогрес значно розширив сфери застосування передових технологій. Так, наприклад, у восьмидесяті роки, селекціонери змушені були підганяти рослини і навіть тварин під існуючу техніку. Нелегко створити породу корів або свиней, яка відповідала б вимогам тваринницького комплексу. Для ефективного застосування технологій необхідно щоб ноги тварин були пристосовані до твердих щільних підлог, вим'я корів – до склянок доїльного апарату, а фізіологія свиней – до жорсткої потокової системи виробництва продукції свинарства. Тварини повинні були мати однакову продуктивність, віддавати молоко за точно обмежений час, мати відносно вирівняну продуктивність, інтенсивність росту та ін. Інакше кажучи, промислове тваринництво вимагало і, у більшості випадків, вимагає стандартного стада [2].

На даний час, інформаційні технології широко використовуються в різних сферах діяльності сучасного суспільства і дозволяють оптимізувати інформаційні процеси у різних сферах господарської діяльності. Роль і значення інформаційних технологій для сучасного етапу розвитку суспільства є стратегічно важливою, а значення цих технологій в найближчому майбутньому буде швидко зростати. Саме інформаційним технологіям належить сьогодні визначальна роль в області технологічного розвитку суспільства [3]. Застосування інформаційних технологій дозволяє оперативно обробляти, систематизувати різноманітну інформацію, а також створювати прогностичні варіанти розвитку, що допомагає уникнути багатьох прихованих ризиків, а рівень автоматизації виробництва допомагає створити персоналізоване обладнання.

Враховуючи обмежену кількість природних ресурсів, стає очевидним, що збільшувати продуктивність галузі тваринництва екстенсивним шляхом вкрай проблематично. Саме впровадження інформаційних технологій в сільське господарство як раз є одним із способів інтенсифікації виробничих процесів [9].

У розвинених країнах світу, ефективний розвиток інтенсивного сільськогосподарського виробництва забезпечується сьогодні як за допомогою впровадження нових технологічних процесів виробництва, так і за рахунок поліпшення інформаційно-технологічної бази при управлінні цими процесами. Як правило основним фактором ефективності сільськогосподарського виробництва є сучасні інформаційні технології.

Базовими елементами нових інформаційних технологій є комп'ютерні програми, створені за певними алгоритмами. При створенні алгоритму та розробці комп'ютерних програм, використовуються передові сучасні методичні підходи до виробництва сільськогосподарської продукції, а також знання провідних фахівців і вчених відповідних галузей сільського господарства, що відображаються у вигляді математичних моделей і методів обробки інформації.

Такі економічні показники як прибуток та рівень рентабельності виробництва, дозволяють проводити оцінку ефективності окремо взятої сільськогосподарської галузі в умовах ринкової економіки. Основна складність полягає у тому, що фінансові результати запровадження технологічних змін у виробничих процесах та вкладання інвестицій у розвиток підприємства, стають відомими лише через декілька років господарської діяльності, а використання комп'ютерного моделювання дозволяє спрогнозувати, з високим ступенем вірогідності, можливі наслідки ще до початку проведення технологічних змін та значних фінансових вкладень. Шляхом проведення комп'ютерного моделювання, можна обрати оптимальний варіант роботи підприємства, який забезпечить максимальну прибутковість. У максимальному збільшенні показників прибутковості господарської діяльності і полягає кінцева мета впровадження нових інформаційних технологій.

У тваринництві ефективність виробництва безпосередньо залежить від грамотного застосування технологічних процесів, головними з яких є утримання, мікроклімат, годівля, водонапування та гноєвидалення [4].

Для того щоб створити передову автоматизовану систему управління розрахунково-інформаційними процесами в галузі сільського господарства, необхідно або використати готовий програмний продукт, що має вузьке призначення, або розробити максимально адаптовану систему використовуючи одну з мов програмування.

Мови програмування умовно можна поділити на Web та Desktop призначення. Програмне забезпечення, створене на Web-орієнтованій мові програмування, буде використовуватись в мережі інтернет (Web), а програмне забезпечення, створене на Desktop\ Mobile-орієнтованій мові програмування, буде запускатися на настільних комп'ютерах (Desktop), або мобільних пристроях (Mobile). Є мови програмування, які мають кросплатформні можливості, наприклад мова програмування Java. Програми написані на Java будуть запускатися у будь-якій операційній системі, де встановлена віртуальна Java-машина.

Визначальну роль при виборі мови програмування буде відігравати кінцева мета автоматизованої системи, що розроблюється. Якщо вона, буде регулярно оновлюватись, і орієнтована одразу на багатьох користувачів, в межах одного, або декількох, господарств, то доцільніше використати (Web) технології. Це дасть перевагу в тому, що дана система буде знаходитись на сервері, і користувачі в будь-який час, при наявності інтернету, зможуть отримати до неї доступ. При наявності цілодобового швидкого інтернету у всіх користувачів та при стабільній роботі серверу, даний варіант буде оптимальним, тому що він дозволяє оновлювати систему на сервері, а це забезпечить оновленнями всіх її користувачів, звільнивши їх від потреби скачувати нові версії сис-

теми. Якщо система розробляється з метою постійного її використання в межах одного господарства, без регулярного внесення у програму особливих змін, а інформація для розрахунків в систему буде вноситись із довідників, то можна використати будь-яку, бажано сучасну, мову програмування для desktop або mobile застосування. Важливим також є той факт, що Web простір частіше піддається хакерському втручання, програмні дані, або результати звітів часто мають ризик бути пошкодженими або передані конкурентам. Програми вузькоспеціалізованого призначення мають більше шансів на зберігання інформації, якщо використовуються в межах вузького кола комп'ютерів без регулярного виходу в інтернет.

Як приклад використання мови програмування C++ та середовища розробки\бібліотеки Qt, була розроблена система комплексної оцінки племінних і продуктивних якостей свиней полтавської та української м'ясних порід. Програма дозволяє проводити племінну оцінку (бонітування) свиней полтавської та української м'ясних порід різних технологічних груп, шляхом порівняння даних про тварину з оціночними межами, встановленими для м'ясних порід та класності тварин. Оцінку племінної цінності тварин можна проводити по групах: Свинки, Кнурці, Свиноматки, Кнури. Застосування розробленої програми дозволяє автоматизувати робоче місце фахівця з племінної оцінки свинопоголів'я. Програма дозволяє швидко проводити оцінку технологічних груп стада, здійснювати індивідуальну оцінку класності та групову характеристику поголів'я що оцінюється (рис.1).

Оцінка за відтворними якостями	
Багатоплідність спарованих свиноматок, голів: (7-10)	9
Буде зазначена маса поросяти, днів: (45, 60)	1-45
Середня маса поросяти у віці 45 днів, кг. (10-12):	11
Об'єм еякуляту, мл (110-250):	185
Концентрація сперми, млрд/мл (0.11-0.35):	0,26
Прямолінійно-поступальна рухливість спермій, % (50-100):	85
Оцінка за відгодівельними якостями	
Вік досягнення живої маси 100 кг, дн. (180-250):	195
Витрати потомством корму на 1 кг приросту, к.од. (3,8-4,6):	4,20
Довжина півтуші відгодіваного потомства, см. (88-93):	91
Товщина шпигу півтуші, мм. (28-42):	35

Порода.....	= Полтавська м'ясна
Тварина для бонітування.....	= Кнур
Індивідуальний номер тварини.....	= 1234
Оцінка конституції та екстер'єру.....	= Еліта (4)
Вік тварини, місяців:.....	= 16
Маса тіла.....	= 192 - Позакласний (1)
Довжина тулуба, см:.....	= 145 - Позакласний (1)
Оціночний бал за товщину шпигу, мм:.....	= I клас (3)
Багатоплідність спарованих свиноматок:.....	= 9 - Еліта (4)
Поросята 45 чи 60 днів:.....	= 45 днів
Середня маса поросяти у віці 45 днів:.....	= 11 - I клас (3)
Об'єм еякуляту, мл:.....	= 185 - I клас (3)
Концентрація сперми, млрд/мл:.....	= 0,26 - Еліта (4)
Прямолінійно-поступальна рухливість спермій, %:.....	= 85 - I клас (3)
Вік досягнення живої маси 100 кг, дн:.....	= 195 - I клас (3)
Витрати потомством корму на 1 кг приросту, к.од.:.....	= 4,2 - II клас (2)
Довжина півтуші відгодіваного потомства, см:.....	= 91 - II клас (2)
Товщина шпигу півтуші, мм:.....	= 35 - II клас (2)
Сумарна оцінка = 2,6 - I клас (3)	

Рис 1. Інтерфейс комп'ютерної програми з бонітування свиней

Програма адаптована до роботи у племінних заводах та до проведення навчального процесу у вищих навчальних закладах аграрного профілю I – IV рівні акредитації. Вона повністю відповідає Інструкції з проведення бонітування свиней і автоматизує її застосування.

Завдяки використанню бібліотеки Qt, дана програма має можливість бути відкомпільованою під більшість сучасних операційних систем (Windows, Linux, Android, macOS та ін.). Вихідний текст програми можна перенести у різні операційні системи в середовище Qt практично без змін у коді, або лише з невеликими його змінами.

C++ це мова програмування загального призначення, яка поєднує в собі функціональні можливості мови програмування C та принципи об'єктно-орієнтованого і уза-

гальненого програмування. Даній мові програмування властиві такі характеристики як ефективність, компактність та швидкодія. Завдяки об'єктно орієнтованим принципам, мова програмування C++ пропонує нову методологію програмування, яка дозволяє вирішувати сучасні задачі, рівень складності яких постійно зростає [7].

Часто, в автоматизованих сільськогосподарських системах є необхідність у візуалізації даних, відображенні зображень, анімації, графіків та інших типів графічних даних. Для відображення графіки, можна використати безліч бібліотек, зокрема бібліотеку Qt та середовище розробки Qt Creator, які надають повний інструментарій для програмування, що складається з окремих модулів і має підтримку дво- і тривимірної графіки, анімацій, можливість інтернаціоналізації програми, використання формату XML, підтримку стандартних протоколів вводу/виводу, класи для роботи з мережею, підтримку програмування баз даних та інші можливості [8].

Якщо перед господарством стоїть мета мобільної розробки, то бібліотеку Qt можна також використати для створення спеціальної мобільної програми, яка автоматизує процеси розрахунків. Проте для створення мобільних програм часто використовують також мову програмування Java та програмне середовище Android SDK, які дозволяють створювати якісні програми різного типу для мобільних пристроїв під операційною системою Android.

Для побудови програм з кросплатформними можливостями також часто використовують мову програмування C# з програмною платформою .NET та іншими бібліотеками. Даній спосіб побудови програм теж має свої переваги, які проявляються в сучасності мови, дуже великій кількості стандартних бібліотек, та широкому діапазону застосування даної мови програмування.

Узагальнюючи вищенаведене можна сказати, що застосування сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій при розробці прикладних програм для прогнозування, контролю та управління окремими процесами у свинарстві, має значні перспективи. Комп'ютерні програми дозволяють проводити моніторинг зміни значень окремих процесів, прогнозувати фінансово-економічні наслідки при плануванні та проведенні технологічних змін у свинарстві, що є вкрай необхідним для успішного ведення господарської діяльності.

Продовження робіт у напрямі створення прикладних програм для оцінки, пошуку оптимальних технологічних показників, прогнозування наслідків застосування нових проектно-технологічних рішень є безперечно актуальним і заслуговує на увагу як науковців, так і практиків, хто прагне перевести роботу господарств з виробництва продукції тваринництва на більш прибуткову та рентабельну основу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Волощук, В.М., Замикула, В.В., Підтереба, О.І., Смыслов, С.Ю., та Онищенко, А.О. 2013. Інформаційні системи у прогнозуванні розвитку галузі свинарства. *Свинарство*. Вип. 63. 18-22.
2. Рунов, Б., та Васянин, В. 1982. Сельскохозяйственные роботы. Первое поколение. *Наука и жизнь*. 11. 33 – 36.
3. Рагулин, П.Г. 2004. *Информационные технологии. Электронный учебник*. Владивосток: ТИДОТ Дальневосточного университета. 29-30.
4. Лукьянов, П.Б. 2013. Современные информационные технологии в сельском хозяйстве. [Электронный ресурс]. Режим доступа до джер.: <https://agrarnyisector.ru/rastenevodstvo/kormoproizvodstvo/sovremennye-informacionnye-tekhnologii-v-selskom-khozyajstve.html> – 08.10.2017.
5. Горстко, А.Б., та Кочковская, С.В. 1988. *Азбука программирования*. М.: Знание, 3.
6. Кравченко, В.А. 2012. Сучасні проблеми селекції овочевих рослин. *Вісник аграрної науки*. 12, 5.

7. Прага, С. 2012. *Язык программирования C++*. Лекции и упражнения. 6-е издание – ООО “И.Д. Вильямс”. 1248.
8. Макс, Ш. 2015. *Qt 5.3 Профессиональное программирование на C++*. М.: СПб.: БХВ–Петербург, 928.
9. Смыслов, С.Ю., та Підтереба, О.І. 2012. Використання інформаційних підсистем для прогнозування виробництва свинини у структурі триступінчастої селекційної піраміди. *Свинарство*. 61. 125-129.

Волощук В.М., Подтереба М.А., Смыслов С.Ю. Использование современных информационных технологий в сельском хозяйстве

В данной статье изложены материалы использования информационных и компьютерных технологий в животноводстве и, в частности, в свиноводстве. Приведены объективные причины необходимости использования средств автоматизированных расчетов, сферы применения информационных технологий и влияние программных средств на уровень автоматизации в сельском хозяйстве. Приведены роль и значение информационных технологий для современного этапа развития общества.

Проанализировано область применения языков программирования, рассмотрено современные языки программирования и целесообразность их использования. Приведены примеры актуальности использования Web-, Desktop- и Mobile-ориентированных языков программирования.

Приведены ситуации для использования языка программирования C++ и библиотеки Qt в среде разработки Qt Creator для создания программного обеспечения комплексной оценки племенных и продуктивных качеств свиней полтавской и украинской мясных пород. Применение данных программных средств позволяет разрабатывать мощные интерактивные программы с удобным интерфейсом и высоким уровнем быстродействия, возможностью создания нелинейных программ, с функцией многократного изменения входящей информации до начала расчетов, поддерживать двух- и трехмерную графику, анимации, возможность интернационализации программы и много другого, что поможет вывести уровень автоматизации сельского хозяйства на новый современный уровень.

Разработка и использование программных средств для прогнозирования экономической эффективности хозяйственной деятельности, при проведении планированных технологических изменений и предостережения вероятности возникновения рисков банкротства или невозврата вложенных инвестиционных средств, позволяет предусмотреть все это с достаточно высокой степенью вероятности.

Также в статье указано, что использование современных языков программирования позволяет создавать программные средства не только для прогнозирования или управления, а и для информационного обеспечения производственных процессов в животноводстве.

Приведены примеры сравнения целевого назначения разных языков программирования для выполнения прикладных заданий. Применение современных информационных и компьютерных технологий при разработке прикладных программ для прогнозирования, контроля и управления отдельными процессами в свиноводстве, имеет значительные перспективы, потому что компьютерные программы позволяют не только проводить мониторинг изменения значений отдельных процессов, а и спрогнозировать финансово-экономические последствия проведения технологических изменений в свиноводстве, что крайне необходимо для успешного ведения хозяйственной деятельности.

Применение компьютерного моделирования и создание прикладных программ для оценки, поиска оптимальных технологических показателей, прогнозирую-

вания последствий применения новых проектно-технологических решений является несомненно актуальным и заслуживает внимания как ученых, так и практиков, которые стремятся перевести работу хозяйств по производству продукции животноводства на более прибыльную и рентабельную основу.

Ключевые слова: свиноводство, технология, информационные и компьютерные технологии, программное обеспечение, прогнозирование, прибыльность, рентабельность, программирование.

Voloshchuk V.M., Pidtereba M.O., Smyslov S.Yu. Using the modern information technologies in agriculture

In the article it is presented the materials of using information and computer technologies in stock-breeding and specifically in pig breeding. It has been given objective reasons of the necessity of using means of the automatizing calculations, the sphere of using the information technologies and the influence of programed means on the level automatizing in agriculture. It is noticed role and significance of the information technologies for contemporary stage of the development of society.

The spheres of using languages of programing were analysed, it has been considered the modern languages of programing and the expediency of their using. It has been shown examples of the urgency of using Web-, Desktop- and Mobile- orientated languages of programing.

It has been given situations for using the language of programing C++ and the library Qt in the surroundings of the elaboration of Qt Creator for creating the software for the complex estimation of pedigree and productive qualities of pigs of the Poltava and the Ukrainian Meaty breeds. Using these programing means allows to work out the strong interactive programs with a suitable interface and a high level of the fast action, the possibility for creating not linear programs with the function of frequent change of the admission information to begin calculations, to support two- and three measurable graphic, animation, the possibility of program internationalization and many other that will help to lead the level of automatizing agriculture on a new modern level.

Elaborating and using programed means for prognostication of the economic efficiency of economical activity at conducting the planned technological changes and previsioning the probability of appearance of risk of failure or non- returning the deposited investment capital allow to foresee these things with an enough high degree of the probability.

In the article it is mentioned that using modern conditions of programing allows to create the programed means not only for prognostication or management but also for the information ensuring of the production processes in stock-breeding.

It has been given examples of comparing the aimed appointment of different languages of programing for performing the applied tasks. Using modern information and computer technologies at the elaboration of applied programs for the prognostication, control and management of some processes in pig breeding has significant perspectives because computers programs allow not only to conduct monitoring the change of significances of some processes but also to foresee financial and economical consequences of conducting technological changes in pig breeding, that is very necessary for successful conducting economical activity.

Using the computer modeling and creating applied programs for the estimation, searching the optimal technological indexes, prognostication of consequences of using the new project technological decisions is unquestionable urgent and deserve on the attention both scientists and practitioners who aspire to transfer the work of enterprises which produce stock-breeding products on more profitable and efficiency base.

Key words: pig breeding, technology, information and computer technologies, software, prognostication, profitability, efficiency, programing.

УДК 636.4.082

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПЛЕМІННОГО СВИНАРСТВА В УКРАЇНІ

Березовський М.Д., доктор сільськогосподарських наук

Вовк В.О., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1

pigbreeding@ukr.net

Сучасне свинарство, як і інші види тваринництва, у ведучих країнах світу характеризуються динамічним розвитком, використанням інтенсивних енергозберігаючих технологій, збільшенням виробничих потужностей, а також постійним підвищенням продуктивності тварин, що забезпечує стабільне виробництво продукції свинарства.

У світі досягнуті значні темпи генетичного удосконалення всіх видів сільськогосподарських тварин, в тому числі і свиней. Велику роль у цьому відіграло використання селекційно-генетичних досягнень, а також застосування новітніх систем відтворення тварин. Одним із суттєвих імпульсів розвитку галузі стало широке впровадження комп'ютеризації селекційного процесу, збереженню аналізу генетичної і технологічної інформації, використання сучасних методів прогнозування не тільки продуктивності, але також якості виробленої продукції.

Упродовж тривалого періоду Україна була провідною серед республік бувшого Радянського Союзу щодо розвитку племінного свинарства. При цьому слід відмітити, що наші промислові комплекси, спецгоспи з виробництва свинини, а також середні і мілкі ферми комплектувались виключно за рахунок власної племінної бази при обмеженому завезенні зарубіжного поголів'я. Однак, у зв'язку з реформуванням сільськогосподарського виробництва, зміною форм власності та інших причин, великих втрат зазнало товарне свинарство, що не могло не позначитись і на ефективності роботи племінних господарств – племзаводів і особливо племрепродукторів. Різке скорочення споживачів племінної продукції стало причиною того, що більшість племінних господарств реалізують вкрай обмежену кількість племінного молодняка, а більшість племрепродукторів взагалі не продають свиней.

Які ж племінні господарства працюють ефективно на даний період? Це в першу чергу племзаводи, які входять до складу великих промислових комплексів, агропромислових об'єднань, котрі мають тріступінчасту пірамідальну систему виробництва свинини. Більша частина таких господарств знаходяться у складі корпорації «Укртваринпром», а саме: ТОВ «Агропромислова компанія», ТОВ «Фрідом Фарм Бекон», ТОВ «Агро-Овен», ТОВ СПЗ «Золотоніський», ТОВ «Глобинський свинокомплекс» та інші. Тобто, ефективність роботи племінного господарства повністю обумовлена наявністю стабільного споживача племінної продукції, а це напряму залежить від знаходження його в єдиній, організаційно об'єднаній системі. Що ж стосується інших племзаводів і племрепродукторів, які відірвані від конкретних об'єктів товарного свинарства і не входять до їх складу, працюють вкрай не ефективно і розраховують тільки на випадкового споживача племінної продукції.

1. Базові господарства та показники продуктивності в них маточного поголів'я

№ п/п	Назва племзаводу	Місце розташування (область)	Поголів'я		Свиноматок	Багатоплідність	Продуктивність			Індекс	Напрямок селекції
			Кнурів	5			Кількість поросят, гол	Маса гнізда, кг.	Середня маса 1 поросяти, кг.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	ПРАТ «Агропром-комранія» цех №5	Запорізька	18	361	11,3	10,6	170,4	16,0	41,1	В	
2	ПАТ «Племзавод «Стелной»»	Запорізька	7	140	11,2	10,5	240,0	22,0	44,3	М	
3	ТОВ «Еліта»	Київська	7	300	12,0	11,5	230,0	20,0	46,0	Р	
4	ПП «ПА МЮННТ»	Кіровоградська	6	173	12,3	11,8	193,0	16,5	44,8	Р	
5	АФ «Міг-Сервіс-Агро»	Миколаївська	13	167	11,3	10,2	204,0	20,0	42,7	М	
6	ТОВ «Агропрайм-Холдинг»	Одеська	4	130	12,8	12,5	253,7	20,3	49,0	М	
7	ДПДГ «Степне»	Полтавська	6	140	11,1	10,2	206,0	20,2	42,6	М	
8	ПАФ «Україна»	Полтавська	17	130	11,1	10,8	209,1	19,3	43,4	М	
9	ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс»	Полтавська	13	847	12,6	10,7	189,9	17,7	43,6	М	
10	ТОВ «Фрідом-Фарм Бекон»	Херсонська	6	133	11,7	11,1	215	19,4	44,5	М	
В середньому (всього)			97	2081	11,7	10,9	211,1	19,1	44,2	М	

На даному етапі розвитку племінного свинарства, співвідношення порід свиней, а також кількість племзаводів і племрепродукторів наведено в таблиці 1. Кількість племзаводів, порівняно з 2010 роком, зменшилась на 41, а племрепродукторів на 166 одиниць, що пояснюється двома причинами: відсутністю попиту на племінну продукцію з боку товарних господарств різних категорій, а також припиненням фінансової допомоги з боку держави на селекцію у свинарстві.

Як уже відмічалось вище, кращим варіантом збереження і роботи племінного господарства є знаходження його у складі великого промислового комплексу чи відгодівельної фірми. Однак, таких об'єктів в областях України не достатня кількість, інша ж частина поголів'я знаходиться на мілких, середніх фермах і в господарствах населення, які займаються саморемонтом маточного поголів'я, не надаючи значення його якості. В такій ситуації, не маючи збуту племінної продукції, велика кількість племзаводів і, особливо, племрепродукторів відказуються від своїх статусів і починають працювати за програмою товарних господарств.

Починаючи з 2010 року, ряд областей, які в минулі роки мали потужну племінну базу, різко зменшили кількість племзаводів і, особливо, племрепродукторів (табл. 2).

2. Зменшення кількості племінних господарств в провідних по свинарству областях

Назва області	2010 рік		2017 рік	
	племзаводи	племрепродуктори	племзаводи	племрепродуктори
Дніпропетровська	6	20	4	5
Київська	7	13	1	2
Миколаївська	4	11	3	3
Сумська	5	7	-	-
Хмельницька	5	6	1	4
Кіровоградська	5	4	3	-

Особливо недопустиме зменшення кількості племінних господарств має місце в Київській, Сумській і Хмельницькій областях. При такій ситуації більшість товарних господарств будуть займатись саморемонтом стад, що негативно вплине на виробництво продукції свинарства.

В ряді областей немає ні одного племзаводу і обмежена кількість племрепродукторів (області – Житомирська, Івано-Франківська, Закарпатська, Рівненська, Сумська), що свідчить про низький рівень селекції у свинарстві цих областей, а відповідно і якість племінного поголів'я.

За кількістю суб'єктів племінного свинарства більш стабільно виглядають Одеська та Полтавська області, у яких: в першій – 5 племзаводів і 7 племрепродукторів і у другій – 5 племзаводів і 9 племрепродукторів.

Яким же чином припинити подальше зменшення суб'єктів племінної справи у свинарстві? Безумовно, що у племінних структурах, які знаходяться у складі свинокомплексів і фірм з виробництва свинини, проблем роботи їх не існує, так як вони мають конкретного споживача племінної продукції.

Про роботу племзаводів і племрепродукторів, у яких відсутні конкретні споживачі племінної продукції, в деталях описано у Міжвідомчому тематичному науковому збірнику «Свинарство» № 64 за 2014 рік, де мова йшла про організацію локальних систем виробництва свинини на гібридній основі. Не повторюючись в деталях раніше описаного нагадуємо, що дана система змогла б ефективно об'єднати роботу племзаводів, племрепродукторів і товарних виробників свинини, яких представляють різні категорії господарств, у тому числі і приватного сектору. Рушійною силою в організа-

ції роботи відповідної системи, могло б стати створення відповідних кооперативів, або ж асоціацій з виробництва свинини.

Слід відмітити, що в країнах з розвиненим свинарством (Данія, Англія, Німеччина, Іспанія та ін.), робота племінних стад та виробництво товарної свинини здійснюється виключно в структурах спеціалізованих фірм і компаній. Тобто, жоден виробник свинини не уявляє себе відірваним від тієї чи іншої фірми, яка забезпечує високий генетичний потенціал продуктивності свиней, а також всі технологічні аспекти, які стосуються годівлі тварин, утримання та переробки продукції свинарства. Нам необхідно робити перші кроки у цьому напрямку і найкращим, на даному етапі було б кооперування свиноводів із залученням до роботи племзаводів, племрепродукторів і великої кількості товарних ферм і господарств приватного сектору.

Протягом останніх двох десятиліть мало місце не контрольоване завезення різних генотипів свиней, особливо це стосується великої білої породи, котра має розгалужену генеалогічну структуру. Це сприяло практичному витісненню ліній вітчизняної селекції, а також значною мірою родин свиноматок.

Найбільшу кількість ліній було завезено із Англії і Данії (70,4%), решту поголів'я (29,6%) – з інших країн (Франція, Угорщина, Естонія). Ліній вітчизняної селекції залишилось всього 5 (в племзаводах «Україна» Полтавської, «Пасічна» Хмельницької, «Чайка» Чернігівської областей). Тобто, популяція свиней великої білої породи в Україні представлена великим генеалогічним різноманіттям, що свідчить про необхідність певної структуризації ліній і родин. Мінімальною вимогою, стосовно племінних стад, необхідно: поряд з назвою лінії, вказувати країну належності генотипу (наприклад, лінію Kornі 379, завезену з Угорщини, слід означати – УГС Kornі 379 (УГС – угорської селекції), а якщо ця лінія розводиться в Україні, її слід означити УГП – угорського походження і далі кличка і номер. При відсутності клички завезеної тварини, а наявний тільки номер, пишеться країна і номер лінії (УГС і №), а при подальшому розведенні в Україні бажано присвоювати і кличку.

В країнах з розвиненим тваринництвом посилюється впровадження ДНК-технологій у селекційному процесі. Найбільшого поширення вони набули з метою:

- I. проведення експертизи походження тварин;
- II. контролю достовірності родоводів і підтвердження належності тварин до певної генеалогічної структури;
- III. виявлення тварин з бажаними генотипами за локусами кількісних ознак для прогнозування продуктивності (маркерна селекція).

I. Вкрай важливим напрямком впровадження ДНК-технологій у селекційну практику є генетична експертиза походження. Згідно Закону України «Про племінну справу у тваринництві», суб'єкти племінної справи у тваринництві зобов'язані виконувати вимоги щодо державної реєстрації тварин, ведення племінного обліку, бонітування і проведення генетичної експертизи походження. В першу чергу генетичну експертизу походження слід проводити у відношенні племінних кнурів та всіх нащадків, поставлених для оцінки на випробувальні станції, або в умовах господарств. Взагалі, термін «генетична експертиза походження» має певну двозначність, а саме, визначення батьківства та визначення належності до певної породи. У зв'язку з цим, доцільно конкретизувати це поняття і використовувати термін «генетична експертиза батьківства».

Для проведення такої експертизи, доцільно створити лабораторії генетичного контролю при Селекційних центрах по породах свиней в Інституті тваринництва НААН, Інституті тваринництва степових районів «Асканія-Нова» НААН. Для забезпечення проведення генетичної експертизи походження в західних регіонах України, лабораторію генетичного контролю створити в Інституті біології тварин НААН. Методичну допомогу з організації, обладнання та навчання персоналу лабораторій генетичного контролю здатний виконати Головний селекційний центр. В Інституті свинарства і АПВ НААН накопичено значний досвід в ході виконання НТП «Розробити технологію встановлення походження свиней на основі ДНК-типування по гіперваріабельним

локусам генома» та НТП «Розробити ДНК-технології для генетичної паспортизації сільськогосподарських тварин». Також в Інституті свинарства і АПВ НААН розроблена нормативна база щодо цього питання: ДСТУ «Свині. Визначення походження свиней методом поліморфізму ампліфікованих фрагментів», ДСТУ «Свині. Метод забору зразків крові для проведення генетичних експертиз», «Інструкція з геномного типування в свинарстві для проведення генетичних досліджень за ДНК-маркерами».

II. Окрім генетичних маркерів, локалізованих на хромосомах, доцільно використовувати і мітохондріальні маркери, характерною особливістю яких є материнський тип успадкування. Прикладом впровадження мітохондріальних генетичних маркерів було виконання для ВАТ Племзавод «Степной» типування 300 голів свиней великої білої породи по чотирьох поліморфних сайтах мітохондріальної ДНК. Визначені основні генетико-популяційні параметри стада, які свідчать про високу консолідованість та генетичну вирівняність тварин. Для переважної більшості дослідженого поголів'я свиней стада ВАТ «Племзавод Степной» підтверджено запис матерів та матерів матерів в племінних документах. Однак, виявлені окремі тварини, походження яких від записаних в племінних картках свиноматок виключається. Тому аналіз отриманих результатів свідчить про необхідність проведення ревізії однорідності генеалогічних родин в племінних стадах. Пілотні дослідження генетичної однорідності генеалогічних родин різних порід свиней, виконані в Інституті свинарства і АПВ НААН, дозволяють зробити прогноз про значні помилки належності свиноматок до певних генеалогічних родин. З огляду на це, необхідно ввести, як обов'язковий елемент при складанні програм селекції з породами і стадами свиней, ДНК-тестування основних генеалогічних структур за мітохондріальними маркерами та визначити механізм зміни належності свиноматки до генеалогічної родини на підставі ДНК-тестування мітохондріальних генів.

III. Виявлення тварин з бажаними генотипами за локусами кількісних ознак для прогнозування продуктивності (маркерна селекція) починається з визначення наявності специфічних маркерних мутацій у породах, з якими необхідно вести селекцію та наявності або відсутності впливу маркерних генів на формування певних ознак у свиней конкретних стад. За даними нашої лабораторії, однією з причин, що перешкоджає успішному впровадженню маркерної селекції в стадах свиней України, є не консолідованість стад та їх генетична ерозія, викликана безсистемним використанням кнурів закордонної селекції самого різного походження. Незважаючи на це, можливо планування селекційних заходів за допомогою генетичних маркерів, але тільки після встановлення зв'язку маркерних генів з бажаними ознаками для конкретного стада. Для широкомасштабного впровадження маркерної селекції, проведення такого напрямку аналізів необхідно започаткувати в лабораторіях генетичного контролю при Селекційних центрах по породах свиней та Інституті біології тварин НААН. Результати ДНК-типування тварин повинні надходити до Головного селекційного центру для використання їх у селекційних індексах. Подібну схему було відпрацьовано у 2012 році в ході виконання НТР на замовлення Міністерства АП та П України «Застосування новітніх технологій для створення конкурентоспроможного вітчизняного генофонду тварин».

Висновки. 1. Відмову від статусу племінного господарства (племзаводу чи племрепродуктора), необхідно вирішувати лише за погодженням з Міністерством аграрної політики та продовольства України.

2. Завезення племінних тварин з інших країн необхідно здійснювати за участю науковців селекційного центру (Інститут свинарства і АПВ НААН), що буде сприяти кваліфікованому упорядкуванню генеалогічної структури в породах свиней.

3. Для проведення експертизи походження у свинарстві, контролю достовірності родоводів та виявлення тварин з бажаними генотипами за локусами кількісних ознак для прогнозування продуктивності, необхідно більш інтенсивно впроваджувати ДНК-технології, користуючись послугами селекційно-генетичного центру при Інституті свинарства і АПВ НААН.

ЧЕРВОНА БІЛОПОЯСА ПОРОДА М'ЯСНИХ СВИНЕЙ

Рибалко В.П., доктор сільськогосподарських наук
Діденко Л.М., молодший науковий співробітник
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1
pigbreeding@ukr.net

Створювалась порода на протязі тридцятирічної цілеспрямованої селекційно-племінної роботи методом складного відтворювального схрещування семи вітчизняних (велика біла, миргородська) та зарубіжних (ландрас, п'єтрен, ауссекс-седлбек, дюрок і гемпшир) порід.

На 1 січня 2017 року свиней червоної білопоясої породи розводили у 6 племгосподарствах, відповідаючи статусу племзавода і племрепродуктора, а також у двох дочірніх стадах різних регіонів країни (рис. 1).

Загальна чисельність кнурів, свиноматок і ремонтного молодняку перевищує 3000 голів. У структурі породи 11 генеалогічних ліній кнурів, генеалогічних родин свиноматок і заводська лінія Добряка 3549.



Рис. 1. Кнур червоної білопоясої породи

Жива маса дорослих кнурів коливається в межах 330-350 кг при довжині тулуба 185-190 см, маток відповідно: 205-240 кг та 165-168 см. Багатоплідність свиноматок з 2 і більше опоросами 10-12 поросят при масі гнізда в 60 днів 177-188 кг. На контрольній відгодівлі в оптимальних умовах годівлі і утримання чистопородні підсвинки ЧБП породи досягають живої маси 100 кг за 180-190 дні при затраті на 1 кг приросту 4,1-4,3 корм. од. корму та товщині шпигу 24-26 мм з виходом м'яса в туші 60-62 відсотки (рис. 2). Використання кнурів створеного генотипу при схрещуванні з матками різних порід сприяє підвищенню окремих ознак продуктивності від 3 до 15 відсотків.

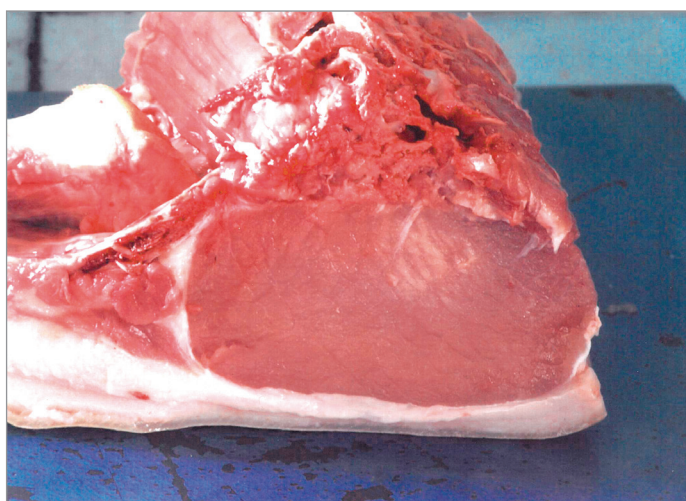


Рис. 2. «М'язеве вічко» туші при забої підсвинка живою масою 100 кг

Серед міроприємств, спрямованих на подальшу селекційно-племінну роботу з поголів'ям червоної білопоясої породи свиней по збільшенню їх чисельності та підвищенню продуктивності і економічних показників слід віднести наступні:

1. Племязаводам і племрепродукторам створювати хоча би по одному дочірньому стаді, а також щорічно реалізовувати племінну продукцію.
 2. Чітко здійснювати нумерацію тварин за сучасними методами у відповідності їх статевої належності.
 3. Посилити увагу до відбору і вирощуванню племінного молодняка для ремонту власного стада і реалізації в інші господарства.
 4. Під час складання плану підбору для проведення парування кнурів і свиноматок слід урахувувати їх репродуктивні якості, а також тип тіла будови, кінцевою метою такого підбору повинно бути підвищення багатоплідності, збільшення довжини тулуба, покращення м'ясних форм та збереження масті тварин.
 5. Проводити щорічне на 25-30% омолодження стада за рахунок вибраковки малопродуктивних тварин та вводу перевіюваних кращих кнурів і свиноматок.
 6. Сформулювати в кожному стаді племінне ядро з високопродуктивних основних маток (15-20%) від загальної їх кількості в стаді.
 7. При проведенні парування навантаження на кнурів розподіляти рівномірно з розрахунку 2-х парувань маток в одну охоту (зранку і ввечері) та відпочинком 2-3 доби.
 8. В кожному стаді вести оцінку тварин за фенотипом і генотипом.
 9. Дотримуватись відлучення поросят не старше 45 днів, що буде сприяти підвищенню інтенсивності використання свиноматок та збереженню найбільш продуктивних.
 10. У кожному племінному стаді повинен бути перспективний план селекційно-племінної роботи на 3-5 років.
 11. З метою профілактичного попередження заїзду на територію ферми стороннього транспорту, під час реалізації племінного та відгодівельного поголів'я, обладнати перед в'їздом спеціальну площадку з естакадою.
- Виконання наведених вище заходів буде суттєво сприяти підвищенню ефективності використання цієї породи в регіональних системах гібридизації.

УДК 636.4.082

ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРУ ЧИСТОПОРІДНИХ І ПОМІСНИХ СВИНЕЙ

Волощук О.В., молодший науковий співробітник
Гришина Л.П., доктор сільськогосподарських наук
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1
pigbreeding@ukr.net

Різні темпи індивідуального розвитку, що обумовлені спадковістю та умовами середовища, сприяють формуванню тварин із різною будовою тіла та ступенем розвитку скелету, м'язовою та жирною тканин, внутрішніх органів. Зовнішні форми певною мірою відображають внутрішню будову конкретної тварини, а значні відхилення від моделі породи свідчать про порушення конституції. Оцінка екстер'єру носить завжди індивідуальний характер і заснована на тому, що більшість екстер'єрних ознак, які закладаються у особини задовго до народження, має високу генетичну обумовленість. У залежності

від рівня і напряду селекції в стаді може значно змінюватися цінність тих чи інших екстер'єрних характеристик.

Метою наших досліджень було визначення впливу генотипу кнурів-плідників на інтенсивність росту, отриманого від них молодняка та зміну будови тіла у різні періоди онтогенезу.

Дослідження були проведені в умовах племінного заводу з розведення свиней великої білої породи ДП ДГ «Степне» Полтавського району Полтавської області. Для проведення досліджень були сформовані три групи молодняка: I – ВБ х ВБ; II – ВБ х Ландрас; III – ВБ х П'єтрен.

Встановлено, що найбільш розвиненими були свині із спадковістю 50 % за породою ландрас, які у чотирьохмісячному віці переважали однолітків I та III груп за промірами довжини тулуба на 8,5 % і 6,2 %, висотою в холці – на 7,9 % і 9,1 %, шириною грудей – на 6,35 % і 3,71%. Разом з тим, тварини із 50 % спадковістю свиней породи п'єтрен переважали однолітків I та II груп за промірами обхвату грудей у чотирьохмісячному віці та напівобхвату заду у чотирьохмісячному та шестимісячному віці, відповідно, на 19,8 % і 1,40 % та 2,40 % і 7,2 %; 13,8 % і 5,1 %.

Доведено, що у віковий період з чотирьох до шести місяців довжина тулуба у свиней I групи збільшилась на 27,7 см, тоді як у свиней II групи – на 23,94 см і III групи – на 22,11 см. Значне збільшення також було відмічено за промірами обхвату грудей (відповідно на 26,93 см; 34,13 см; 26,49 см), висоти в холці (відповідно на 14,57 см; 11,99 см; 12,45 см) та напівобхвату заду (відповідно на 14,55 см; 11,65 см; 13,60 см). Більш значне збільшення промірів у чистопородних тварин великої білої породи пояснюється інтенсивним ростом їх саме у цей віковий період, тоді як помісні тварини уповільнювали свій ріст.

У результаті використання плідників порід ландрас і п'єтрен, відселекціонованих на підвищену м'ясність, відбулась значна зміна будови тіла помісних свиней порівняно з чистопородними у напряду покращання м'ясних форм. Доведено, що інтенсивність росту також впливає на будову тіла. Найкращими м'ясними формами характеризувалися свині дослідних груп, які віднесені класу плюс-варіант, при цьому достовірну різницю за інтенсивністю росту мали тільки помісні тварини.

Проведений кореляційний аналіз показав наявність позитивного зв'язку між індексами розтягнутості та м'ясності ($r=0,619$, $p\leq 0,05$), між індексами масивності та м'ясності ($r=0,619$, $p\leq 0,05$), а також розтягнутості та масивності ($r=0,749$, $p\leq 0,05$).

Ключові слова: свині, кнури-плідники, інтенсивність росту, помісні тварини, екстер'єр, проміри, індекси промірів.

Вчення про екстер'єр сільськогосподарських тварин ґрунтується на наявності зв'язку між зовнішніми формами тварини та її господарською і племінною цінністю.

Значна роль у вивченні будови тіла тварин належить відомим вченим у галузі тваринництва, видатним селекціонерам Є.О. Богданову, П.М. Кулешову, М.Ф. Іванову, які стверджували, що статі тіла тварин необхідно вивчати у взаємозв'язку, що дає можливість встановити зв'язок продуктивності тварини з її екстер'єром та конституцією [4].

Зовнішні форми певною мірою відображають внутрішню будову конкретної тварини, а значні відхилення від моделі породи свідчать про порушення конституції. Оцінка екстер'єру носить завжди індивідуальний характер і заснована на тому, що більшість екстер'єрних ознак, які закладаються у особини задовго до народження, має високу генетичну обумовленість. У залежності від рівня і напряду селекції в стаді може значно змінюватися цінність тих чи інших екстер'єрних характеристик [1].

Різні темпи індивідуального розвитку, що обумовлені спадковістю та умовами середовища, сприяють формуванню тварин із різною будовою тіла та ступенем розвитку скелету, м'язовою та жировою тканин, внутрішніх органів [2].

За даними Югансена І., Ренделя Й., Граверта О. [3], окремі гени стимулюють ріст скелету в цілому й тому визначають такі проміри як висота в холці, глибина грудей, довжина тулуба та маса тіла. Проміри обхвату грудей обумовлені генами, які впливають на ріст мускулатури. Взагалі, на величину тварин впливають три групи генів: 1) гени із загальною дією на ріст, що впливають на всі проміри; 2) гени з групоспецифічним впливом, які впливають на величину скелету, але не на розвиток мускулатури; 3) гени, які впливають лише на окремі ознаки.

Аналіз літературних джерел свідчить, що питання вивчення будови тіла свиней різних порід, внутрішньопородних типів та зв'язок їх з продуктивними якостями займали і продовжують займати в дослідженнях значне місце [5, 6]. Але більшість робіт із вивчення особливостей різних типів продуктивності свиней були виконані в той час, коли селекційна робота була спрямована на удосконалення сальних або м'ясо-сальних тварин [5]. Проте на даний час, коли збільшився попит на м'ясну свинину, яку отримують використовуючи у селекційному процесі плідників зарубіжної селекції, значного інтересу набувають питання впливу високопродуктивних генотипів на інтенсивність росту та зміну екстер'єру помісних свиней.

Отже, метою наших досліджень було визначення впливу кнурів-плідників на інтенсивність росту, отриманого від них молодняку та зміну будови тіла у різні періоди онтогенезу.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження були проведені в умовах племінного заводу з розведення свиней великої білої породи ДП ДГ «Степне» Полтавського району Полтавської області. Для проведення досліджень було сформовано три групи тварин різних генотипів, кожна з яких була поділена на класи за індексом інтенсивності формування у трьохмісячному віці шляхом визначення середніх величин, згідно схеми досліджень (таблиця 1). При цьому, до класу плюс-варіант (М+) відносили особин, що знаходились вище середнього значення у вибірці, а до класу мінус-варіант (М-) тварин, з показником інтенсивності формування нижчим середнього. Екстер'єрні особливості різних поєднань свиней вивчали шляхом взяття промірів та визначення індексів. Були взяті проміри довжини тулуба, висоти в холці, ширини та обхвату грудей, довжини голови, обхвату п'ясті, напівобхвату заду. На основі промірів визначили індекси, а саме: костистості, розтягнутості, збитості, довгоголовості, масивності, широтний і м'ясності у 4 і 6 – місячному віці.

1. Схема досліджень

Групи	Поєднання	Класи розподілу	Кількість голів у групі
I	ВБхВБ	+	9
		-	12
II	ВБхЛ	+	12
		-	12
III	ВБхП	+	13
		-	12

Статистичну обробку матеріалів досліджень здійснювали загальноприйнятими методами з використанням програми STATISTICA 12.0. Порівняння середніх арифметичних значень проводили методом Ст'юдента, визначення залежностей між ознаками – методом кореляційного аналізу з використанням коефіцієнта кореляції Пірсона. Статистичні гіпотези перевірені на рівнях значущості: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ і *** $p < 0,001$.

Результати досліджень. Проведені дослідження показують, що приріст окремих частин тіла чистопородних і помісних тварин у віковий період з чотирьох до шести місяців проходив по різному (табл. 2). Встановлено, що найбільш розвиненими були

свині із спадковістю 50 % за породою ландрас, які у чотирьохмісячному віці переважали однолітків I та III груп за промірами довжини тулуба на 8,5 % і 6,2 %, висотою в холці – на 7,9 % і 9,1 %, шириною грудей – на 6,35 % і 3,71%. Разом з тим, тварини із 50 % спадковістю свиней породи п'єстрен переважали однолітків I та II груп за промірами обхвату грудей у чотирьохмісячному віці та напівобхвату заду у чотирьохмісячному та шестимісячному віці відповідно на 19,8 % і 1,40 % та 2,40 % і 7,2 %; 13,8 % і 5,1 %.

Так, за проміром довжини тулубу, який використовується для оцінки розвитку племінних тварин згідно з існуючою Інструкцією з бонітування свиней, відрізнялися тварини II дослідної групи з високою інтенсивністю росту, які достовірно переважали однолітків з низькою інтенсивністю росту на 12,6 см ($p \leq 0,001$). Аналогічні результати були отримані за проміром напівобхвату заду у тварин з різною за інтенсивністю росту II та III дослідних груп і становила відповідно 8,65 см ($p \leq 0,001$) і 11,57 см ($p \leq 0,001$). У шестимісячному віці статистично значуща різниця в межах дослідних груп була встановлена лише за промірами довжини тулуба (III група) та напівобхвату заду (II та III дослідні групи).

2. Вікові зміни промірів тіла ремонтного молодняка свиней в залежності від інтенсивності росту, см

Групи	Клас розподілу	Кількість гол.	Довжина тулуба	Висота в холці	Обхват грудей	Ширина грудей	Обхват п'ястка	Довжина голви	Напівобхват заду
4 місяці									
I	+	9	87,44± 0,835	46,44± 0,766	78,44± 1,420	24,56± 0,603	13,56± 0,775	21,78± 0,734	38,11± 0,455
	-	12	87,50± 2,423	48,08± 0,499	77,0± 1,609	24,42± 0,596	14,250± 0,279	22,50± 0,515	37,92± 0,891
Середнє		21	87,47± 1,401	47,38± 0,460	77,62± 1,132	24,47± 0,417	13,95± 0,189	22,19± 0,349	38,00± 0,534
II	+	12	101,91*± 1,337	52,44± 1,028	73,82± 1,186	26,28± 0,607	13,55± 0,163	21,45± 0,493	49,65*± 1,013
	-	12	89,75± 1,446	48,42± 0,753	72,33± 2,432	24,75± 0,708	13,87± 0,207	22,25± 0,305	41,00± 0,807
Середнє		24	95,56± 1,606	51,43± 0,911	73,04± 1,835	26,13± 0,553	13,87± 0,130	22,39± 0,279	46,22± 1,320
III	+	13	89,50± 1,274	46,54± 0,912	77,69± 2,000	24,84± 0,757	13,85± 0,206	22,15± 0,254	52,69± 1,414
	-	12	89,90± 1,866	47,00± 0,624	79,91± 1,681	25,63± 0,576	13,45± 0,282	22,18± 0,422	41,18± 0,519
Середнє		25	89,68± 1,064	46,72± 0,573	78,72± 1,333	25,16± 0,492	13,68± 0,170	22,16± 0,229	47,36± 1,381
6 місяців									
I	+	9	115,33± 1,190	61,00± 1,841	103,44± 0,973	28,44± 0,176	16,78± 0,147	26,56± 0,475	54,33± 1,756
	-	11	115,0± 2,236	62,73± 0,905	105,45± 1,894	28,73± 0,604	17,45± 0,247	28,36± 0,309	51,09± 1,156
Середнє		20	115,15± 1,310	61,95± 0,958	104,55± 1,127	29,50± 0,634	17,15± 0,166	27,55± 0,336	52,55± 1,052

Групи	Клас розподілу	Кількість гол.	Довжина тулуба	Висота в холці	Обхват грудей	Ширина грудей	Обхват п'ястка	Довжина голви	Напівобхват заду
II	+	12	120,67± 0,689	62,42± 1,158	107,33± 0,994	34,17± 1,072	17,33± 0,256	28,08± 0,336	60,58*± 1,334
	-	12	118,33± 1,399	64,42± 1,694	107,00± 1,225	28,00± 0,707	16,83± 0,241	28,92± 0,398	55,16± 0,757
Середнє		24	119,50± 0,801	63,42± 1,025	107,17± 0,772	31,08± 0,899	17,08± 0,180	28,50± 0,269	57,87± 0,939
III	+	12	115,67*± 1,025	59,41± 0,917	104,58± 2,320	29,50± 0,174	16,17± 0,241	27,58± 0,596	67,33*± 1,233
	-	12	107,92± 1,011	58,92± 1,484	105,83± 1,556	30,08± 0,543	16,42± 0,193	27,50± 0,571	54,58± 1,144
Середнє		24	111,79± 1,072	59,17± 0,855	105,21± 1,371	29,79± 0,466	16,29± 0,153	27,54± 0,404	60,96± 1,563

У віковий період з чотирьох до шести місяців довжина тулуба у свиней I групи збільшилась на 27,7 см, тоді як у свиней II групи – на 23,94 см і III групи – на 22,11 см. Значне збільшення також було відмічено за промірами обхвату грудей (відповідно на 26,93 см; 34,13 см; 26,49 см), висоти в холці (відповідно на 14,57 см; 11,99 см; 12,45 см) та напівобхвату заду (відповідно на 14,55 см; 11,65 см; 13,60 см). Більш значне збільшення промірів у чистопородних тварин великої білої породи пояснюється інтенсивним ростом їх саме у цей віковий період, тоді як помісні тварини уповільнювали свій ріст.

У практичній селекції тип будови тіла оцінюється за допомогою індексів, тобто за співвідношенням основних промірів свиней, вираженому у відсотках. Існує тісна кореляційна залежність, яка має спадкову основу, між селекційними індексами та продуктивністю тварин, їх племінною цінністю. Причиною цього є рівень врахованих селекційних промірів, що входять в індекси та впливають на параметри розвитку і продуктивності тварин: довжина тулуба, обхват грудей, ширина грудей, напівобхват заду, висота в холці та інші [7].

Що стосується індексів будови тіла свиней дослідних груп, то слід відзначити, що всі вони характеризуються гармонійною будовою тіла, але за величиною цих показників є суттєва різниця. Так, у помісних тварин були вищі показники майже всіх індексів промірів (табл.3). Помісні тварини II та III дослідних груп як у чотирьох- так і у шести-місячному віці мали виражений м'ясний тип (за індексом м'ясності переважали чистопородних однопітків на 9,39 % ($p \leq 0,001$) – 6,39 ($p \leq 0,05$) та 21,6 % ($p \leq 0,001$) – 17,96 % ($p \leq 0,001$) відповідно. Відомо, що більша величина індексу розтягнутості характерна для м'ясних порід свиней, що підтверджується результатами наших досліджень. Тварини, отримані від плідників м'ясних порід переважали свиней контрольної групи за цим індексом на 2,6-3,0 %. Широтний індекс характеризує якість цінних відрубів у передній частині тулуба. У наших дослідженнях статистично значуща різниця за цим індексом була отримана у помісних свиней III дослідної групи порівняно з контрольною і становила 1,65 % ($p \leq 0,001$), вони були також більш масивними і переважали чистопородних свиней на 8,75 % ($p \leq 0,05$).

У результаті використання плідників порід ландрас і п'єтрен, відселекціонованих на підвищену м'ясність, відбулась значна зміна будови тіла помісних свиней порівняно з чистопородними у напрямку покращання м'ясних форм. Доведено, що інтенсивність росту також впливає на будову тіла. Найкращими м'ясними формами характеризувалися свині дослідних груп, які віднесені класу плюс-варіант, при цьому достовірну

різницю за інтенсивністю росту мали тільки помісні тварини. У групах чистопородних тварин ця різниця була не суттєвою.

3. Індекси промірів молодняку свиней в залежності від генотипу та інтенсивності росту

Групи	Клас	Кількість голів	Костиг-тості	Розтягну-тості	Збитості	Масивності	Широтній	Довгоголо-вості	М'ячності
4 місяці									
I	+	9	29,28± 0,770	188,70± 3,721	89,72± 1,662	169,05± 3,044	34,85± 0,586	24,89± 0,377	82,21± 1,539
	-	12	29,65± 0,574	181,82± 2,126	88,97± 3,685	160,36± 3,938	36,85± 0,821	25,92± 0,864	78,94± 2,008
Середнє		21	29,49± 0,455	184,77± 2,973	89,29± 2,179	164,08± 2,717	35,99± 0,565	25,48± 0,521	80,34± 1,343
II	+	12	29,90± 0,529	187,05± 5,059	72,41± 2,599	135,22± 5,494	33,96± 0,985	22,13± 0,418	95,09± 2,139
	-	12	28,60± 0,403	185,82± 3,961	80,51± 2,108	149,68± 5,116	35,88± 1,311	24,84± 0,420	84,82± 1,774
Середнє		24	27,12± 0,461	186,41± 3,111	76,64± 1,837	142,76± 3,970	34,96± 0,838	23,54± 0,409	89,73± 1,736
III	+	14	29,89± 0,573	193,08± 3,473	86,92± 1,954	167,76± 4,429	34,96± 1,037	24,81± 0,475	113,07± 4,202
	-	11	28,65± 0,614	191,35± 3,833	89,05± 0,880	170,08± 4,108	35,33± 1,019	24,73± 0,273	87,79± 2,753
Середнє		25	29,35± 0,421	192,32± 1,194	87,85± 1,331	168,78± 2,788	35,12± 0,749	24,77± 0,332	101,94± 3,525
6 місяців									
I	+	9	27,72± 0,942	190,23± 3,011	89,82± 1,650	171,31± 7,169	55,98± 1,524	23,07± 0,612	90,14± 5,048
	-	11	27,86± 0,408	183,95± 5,346	91,85± 1,600	168,44± 3,383	56,87± 1,402	24,72± 0,355	81,73± 2,625
Середнє		20	27,80± 0,465	186,77± 3,680	90,94± 1,145	169,73± 3,740	56,47± 0,090	23,98± 0,378	85,51± 2,383
II	+	12	27,87± 0,624	193,99± 3,437	88,94± 0,628	172,46± 2,756	57,94± 1,000	23,27± 0,259	97,38± 2,593
	-	12	26,29± 0,614	184,73± 4,855	90,47± 1,274	167,21± 4,048	57,73± 1,138	24,45± 0,361	86,36± 2,754
Середнє		24	27,08± 0,459	189,36± 2,697	89,71± 0,552	169,84± 2,481	57,84± 0,699	23,86± 0,221	91,87± 2,177
III	+	12	27,27± 0,573	195,16± 3,449	90,35± 1,528	176,43± 4,705	55,82± 2,284	23,86± 0,544	113,56± 2,433
	-	12	28,05± 0,764	184,39± 4,837	98,22± 2,017	180,52± 4,061	60,43± 1,453	25,52± 0,623	93,39± 3,320
Середнє		24	27,66± 3,069	189,78± 3,115	94,29± 1,485	178,48± 3,069	58,12± 0,408	24,69± 0,440	103,47± 2,910

Проведений кореляційний аналіз показав наявність позитивного зв'язку між індексами розтягнутості та м'ясності ($r=0,619$, $p\leq 0,05$), масивності та м'ясності ($r=0,619$, $p\leq 0,05$), а також розтягнутості та масивності ($r=0,749$, $p\leq 0,05$).

Висновки. Використання плідників м'ясних порід при схрещуванні сприяє зміні пропорцій будови тіла їх потомків у напрямку покращання м'ясних форм, при цьому більш виражений м'ясний тип мали свині з високою інтенсивністю росту в межах кожної дослідної групи.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Шейко, И.П., Смирнов В.С. 2005. Свиноводство. Минск: ООО «Новое Знание». 383.
2. Свечин Ю.К. 1985. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 4:103-108.
3. Иогансен И., Рендель Й. та Граверт О. 1970. Генетика и разведение домашних животных. М.: Колос. 350.
4. Борщ О.В. Косіор Л.Т., Король А.П. та Пірова Л.В. 2012. Екстер'єрно-конституційні особливості корів різних порід в умовах безприв'язного утримання. *Збірник наукових праць ПДАТУ*. 20:31-33.
5. Акневський Ю.П. 2006. Вплив енергії росту на екстер'єрні особливості чистопородного та помісного молодняку свиней. *Вісник ПДАА*. 2:113-117.
6. Сусол Р.Л., Ткаченко І.Є. 2017. Генезис екстер'єрних особливостей червоної білопоясої породи м'ясних свиней. *Свинарство*. 69 : 90 – 99.
7. Лобан Н.А. 2012. Теоретические и практические приемы и методы создания и использования свиней белорусской крупной белой породы. *Жодино*. 353.

REFERENCES

1. Sheyko, I.P., Smirnov V.S. 2005. Svinovodstvo.- *Pig breeding*. Minsk: ООО «Novoe Znanie». 383 (in Russian).
2. Svechin Yu.K. 1985. Prognozirovaniye produktivnosti zhivotnykh v rannem ontogeneze – *The forecasting of animal productivity in the early ontogenesis* – Vestnik selskokozyaystvennoy nauki. 4:103-108 (in Russian).
3. Iogansen I., Rendel Y. ta Gravert O. 1970. Genetika i razvedeniye domashnih zhivotnykh. – *Genetics and breeding of domestic animals*. M.: Kolos. 350 (in Russian).
4. Borshch O.V. Kosior L.T., Korol' A.P. ta Pirova L.V. 2012. Ekster''yerno-konstitutsiyni osoblyvosti koriv riznykh porid v umovakh bezpryv''yaznoho utrymannya.- *Extreme-constitutional features of cows of different breeds in conditions of unbroken maintenance*. Zbirnyk naukovykh prats' PDAU. 20:31-33 (in Ukrainian).
5. Aknyevs'kyu Yu.P. 2006. Vplyv enerhiyi rostu na ekster''yerni osoblyvosti chystoporodnoho ta pomisnoho molodnyaku svyney.- *Influence of growth energy on the exterior features of pure-bred and domestic pigs*. Visnyk PDAA. 2:113-117 (in Ukrainian).
6. Susol R.L., Tkachenko I.Ye. 2017. Henezys ekster''yernykh osoblyvostey chervonoyi bilopoyasoyi porody m''yasnykh svyney. – *Genesis of the exterior features of the red whitebird breed of meat pigs*. Svinarstvo. 69:90 – 97 (in Ukrainian).
7. Loban, N.A. 2012. Teoreticheskie i prakticheskie priemy i metody sozdaniya i ispol'zovaniya sviney belorusskoj krupnoj belo j porody – *Theoretical and practical methods and methods of creation and use of pigs of the Belarusian large white breed*. Zhodino, 353 (in Russian).

Волощук А.В., Гришина Л.П. Интенсивность роста и особенности экстерьера чистопородных и помесных свиней

В статье представлены результаты исследований по изучению экстерьерных особенностей свиней в зависимости от генотипа и интенсивности роста. Установлено, что в возрастной период от четырех до шести месяцев длина туловища у чистопородных свиней крупной белой породы увеличилась на 27,7 см, тогда как у свиней сочетания КБхЛ – на 23,9 см и сочетания КБ хП – на 22,1 см. Было также отмечено значительное увеличение промеров обхвату груди за лопатками, высоты в холке и полубхвата зада у свиней с высокой интенсивностью роста. Проведенный корреляционный анализ показал наличие позитивной связи между индексами розтянутости и мясности ($r=0,619$, $p\leq 0,05$), между индексами массивности и мясности ($r=0,619$, $p\leq 0,05$), а также растянутости и массивности ($r=0,749$, $p\leq 0,05$)

Ключевые слова: свиньи, хряки-производители, интенсивность роста, помесные животные, экстерьер, промеры, индексы промеров.

Voloshchuk O.V., Gryshyna L.P. An intensity of growth and features of the exterior of pure-bred and crossbreeding pigs

The article presents the results on the study of exterior features of pigs, depending on the genotype and the intensity of growth. It has been established that in the period from four to six months, the length of the body of purebred pigs of Large White breed increased by 27.7 cm, while in the pigs the combination of LWx L – by 23.9 cm and the combination of LW x P – by 22.1 cm.

In addition, a significant increase in the dimensions of the chest, height in the shoulder and the half-width in the pigs with high growth rates was noted. The correlation analysis showed a positive relationship between the indices of stretch and meatiness ($r = 0.619$, $p\leq 0.05$), between the indexes of massiveness and meatiness ($r = 0.619$, $p\leq 0.05$), as well as stretch and massiveness ($r = 0.749$, $p\leq 0.05$).

Key words: pigs, boars-sires, growth intensity, crossbreed animals, exterior, measurements, indices of measurements.

УДК 636.4.082

ВИКОРИСТАННЯ ЛІНІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БАГАТОПІДНОСТІ МИРГОРОДСЬКОЇ ПОРОДИ СВИНЕЙ

Вашенко П. А., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська могила, 1

P.A.Vashchenko@gmail.com

Цибенко В. Г., кандидат сільськогосподарських наук

ДП „ДГ ім. Декабристів” Інституту свинарства

і агропромислового виробництва НААН

37644, Полтавська обл., Миргородський р-н, с. Великий Байрак

dpgim.dekabristiv@gmail.com

На основі даних первинного зоотехнічного обліку зібраних в господарстві ДП „ДГ ім. Декабристів” були визначені фактори які достовірно впливають на рівень прояву продуктивності у свиней. З урахуванням вищезазначених факторів нами були розроблені моделі для визначення адитивної пле-

мінної цінності свиней за основними ознаками репродуктивної здатності. При оцінці за багатоплідністю поголів'я основного маточного стада свиней ДП „ДГ ім. Декабристів” встановлено, що найбільшою багатоплідністю і найвищими значеннями племінної цінності за багатоплідністю відрізняються малочисельні родини Елла та Ягода. Кореляційний аналіз показав, що зв'язок між оцінкою свиноматки за методом BLUP та багатоплідністю її дочок достовірний і в 2 рази сильніший між багатоплідністю маток та їх дочок. Що дає підставу використовувати отримані значення племінної цінності в селекції незважаючи на низький коефіцієнт успадкування даної ознаки. Проведено відбір тварин у племінне ядро двома методами: за фенотиповим значенням багатоплідності (традиційний) і за оцінкою племінної цінності (EBV – estimate breeding value). За чистопородного розведення отримано перше покоління нащадків і з них для відтворення відібрано 140 голів. За результатами опоросів отриманих від потомків встановлено, що нащадки маток відібраних за EBV мали багатоплідність на 0.42 голови більше ніж нащадки маток відібраних у традиційний спосіб. Зафіксовано економічний ефект від впровадження нового методу у розмірі 239 грн. на один опорос (у цінах 2015 року) або при одержанні в господарстві від свиней миргородської породи 270 опоросів на рік загальний річний економічний ефект дорівнює 64530 грн.

Ключові слова: свинарство, миргородська порода, селекція, племінна цінність, прогнозування, лінійна модель.

Від точності та ефективності визначення племінної цінності свиней напряму залежить ефективність селекційної роботи в цілому, рівень продуктивності наступного покоління тварин та економічна ефективність виробництва продукції. Інтенсифікація міжнародної торгівлі племінною продукцією призвела до необхідності розробки методів порівняння оцінок їх генетичної цінності. У зв'язку з цим Європейська асоціація з тваринництва (EAAP), Міжнародна молочна федерація (IDF) та Міжнародний комітет з обліку в тваринництві (ICAR) за підтримки FAO заснували ряд служб основним завданням яких є регулярне проведення міжнародної оцінки генетичної цінності тварин. Тоді як, у свинарстві України визначення генетичної (племінної) цінності майже не проводиться, а оцінка свиней здійснюється переважно на рівні фенотипу.

Недосконалі методи визначення племінної цінності – одна з основних причин недостатньо високого рівня відгодівельних та м'ясних якостей свиней вітчизняних порід. Також, через цю причину ми спостерігаємо втрати в двох-трьох поколіннях бажаних продуктивних якостей племінних свиней, що завозяться з-за кордону для чистопородного розведення та покращення окремих ознак власного поголів'я. Оцінка племінної цінності необхідна для того, щоб коректно перевести якість спадкової основи (наприклад, високий середньодобовий приріст) в числовий вираз. На жаль, племінна цінність тварини за виключенням ознак, які сьогодні можна виявити за допомогою ДНК-маркерів, не піддається безпосередньому визначенню. Це обумовлює необхідність розробки відповідних статистичних методів, котрі на основі власної продуктивності (фенотип) дозволяють зробити висновок про генетичну схильність до певної продуктивності (племінна цінність) [1].

На даному етапі оцінка генотипу тварин в світовій практиці проводиться за різними джерелами інформації: за даними щодо продуктивності предків, сибсів і напівсібсів, власній продуктивності та продуктивності потомків. Використовуються як окремі джерела інформації, так і їх комбінації. Як свідчать отримані результати досліджень у скотарстві, спостерігаються розбіжності в оцінках, отриманих бугаями-плідниками при визначенні племінної цінності різними методами. У зв'язку з цим, для підвищен-

ня об'єктивності при проведенні оцінки генотипу плідників необхідно користуватись усіма доступними джерелами інформації, щодо їх племінної цінності [2].

Таким чином, ефективність селекції може бути різною залежно від методів визначення племінної цінності плідників. Виходячи з теоретичних міркувань, метод BLUP повинен давати найбільш точний прогноз адитивної генетичної цінності плідників [3].

Загальні положення визначення племінної цінності з використанням змішаних лінійних моделей (Best Linear Unbiased Prediction) були розроблені професором К.Р.Хендерсоном з Корнуельського університету, але при цьому мова йшла лише про теоретичну модель, абсолютно неприйнятну для практичного застосування [4].

Використання в селекційній практиці почалося після коригування методів розрахунку та розробки моделей, що дозволяють найкращим чином здійснювати поділ продуктивності на генетичні і негенетичні складові. Процес розробки нових моделей та методів розрахунку племінної цінності триває в світі і по теперішній час [5, 6].

В 2005 році було розроблено три моделі для визначення племінної цінності за показником вмісту внутрішньом'язевого жиру і проведено їх порівняльне вивчення [3]. Порівняння моделей показало, що найбільший генетичний тренд можна очікувати при застосуванні моделі, яка базується на комбінованій оцінці показника внутрішньом'язевого жиру, з використанням результатів як ультразвукового дослідження так і післязабійного визначення. Порівняння декількох методів визначення племінної цінності: 1) за індивідуальним фенотипом, 2) за фенотипом пробанда, сибсів та напівсібсів 3) за генотипом з використанням лінійних моделей – виявило, що очікуваний генетичний тренд при використанні останнього методу вищий порівняно з першим методом на 22,7%, а порівняно з другим методом вищий на 31%.

Також, на даному етапі, автори робіт в цьому напрямі [7, 8] розглядають можливість включення в змішану лінійну модель даних про ДНК-маркери генів, що відповідають за кількісні ознаки.

Розвиток геномної селекції обумовив необхідність розробки нових моделей, проведені рядом науковців дослідження з порівняння методів ssGBLUP, GBLUP та GEBV в популяціях свиней породи ландрас та велика біла виявило, що, хоча ssGBLUP, як правило, не перевершував GBLUP та GEBV, результати свідчать, що ssGBLUP може бути корисним та концептуально переконливим підходом до практичного геномного прогнозування кількості живих порослят у гнізді в популяціях вищезазначених порід [9].

В Україні подібні дослідження раніше не проводились. Аналогічною проблемою займались нетривалий час лише в Інституті птахівництва НААН [10]. А у галузі свинарства такі дослідження не проводились взагалі.

Враховуючи вищесказане, вирішення даної проблеми дозволить перейти на якісно новий рівень оцінки свиней і в перспективі забезпечить покращення економічної ефективності галузі свинарства в цілому.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводились протягом 2011-2015 років в умовах лабораторії селекції Інституту свинарства і АПВ НААН та у ДП „ДГ Ім. Декабристів” Миргородського району Полтавської області. Збір первинних даних зоотехнічного обліку проводили в електронному вигляді згідно Методичних рекомендацій щодо збору первинних даних зоотехнічного обліку для визначення племінної цінності свиней в автоматизованому режимі [11].

- 1) При цьому в базу даних племінних тварин заносились наступні показники: ідентифікаційний номер тварини, що оцінюється;
- 2) Ідентифікаційний номер батька;
- 3) Ідентифікаційний номер матері;
- 4) Порода;

- 5) Стать;
- 6) Дата народження;
- 7) Маса при народженні, кг;
- 8) Дата відлучення;
- 9) Маса при відлученні, кг;
- 10) Дата вимірювання товщини шпику;
- 11) Жива маса при вимірюванні ТШ, кг;
- 12) Товщина шпику на рівні 6-7 грудного хребця, мм;
- 13) Товщина шпику на крижах, мм;
- 14) Товщина шпику в середній точці спини між холкою та крижами, мм;
- 15) Довжина тулубу при вимірюванні товщини шпику, см;
- 16) Дата 1-го опоросу свиноматок;
- 17) Багатоплідність за 1-й опорос свиноматок.

Визначення племінної цінності свиней проводили за загальною змішаною моделлю одиничної тварини, яка має вигляд:

$$y_i = x_i' b + a_i + e_i \quad (1)$$

де y_i – спостереження ознаки у i -ої тварини;

$x_i b$ – сума фіксованих ефектів, що відносяться до i -ої тварини;

a_i – випадковий адитивний генетичний ефект i -ої тварини;

e_{ij} – випадкове відхилення (залишкове).

Результати досліджень. На основі даних первинного зоотехнічного обліку зібраних в господарстві ДП „ДГ Ім. Декабристів” були визначені фактори які достовірно впливають на рівень прояву продуктивності у тварин за переліком ознак згідно „Методичних рекомендацій щодо збору первинних даних зоотехнічного обліку для визначення племінної цінності свиней в автоматизованому режимі” [11]. Такими факторами виявились: умови утримання (температурний режим, площа на 1 голову, наявність моціону);

- 1) рівень годівлі;
- 2) людський фактор;
- 3) сезон року;
- 4) жива маса при вимірюванні товщини шпику;
- 5) порядковий номер опоросу;
- 6) стать;
- 7) генотип.

В той же час, умови утримання, рівень годівлі та людський фактор не можуть бути прийнятно розділені на градації для включення в лінійну модель, тому їх об'єднують у фактор „господарство” допускаючи, що ці три фактори знаходяться на відносно стабільному рівні в межах окремого господарства.

З урахуванням вищезазначених факторів нами були розроблені моделі для визначення адитивної племінної цінності свиней за основними ознаками репродуктивної здатності.

Модель для визначення племінної цінності за багатоплідністю:

$$y_{prn} = br + sx + ym + hd + age + id + e$$

або в матричному вигляді

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{1br} & X_{1sx} & \cdots \\ X_{2br} & X_{2sx} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{nbr} & X_{nsx} & \cdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} br \\ sx \\ ym \\ hd \\ age \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \cdots \\ Z_{21} & Z_{22} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \cdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} id_1 \\ id_2 \\ \vdots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{bmatrix}$$

де y_{prn} – багатоплідність свиноматки;

br – вплив породи на репродуктивні якості;

sx – вплив статі на репродуктивні якості;

ym – вплив зміни умов годівлі та утримання в залежності від сезону і року народження;

hd – фактор, що враховує різні умови утримання і годівлі в різних стадах;

age – вплив віку свиноматки та порядкового номеру опоросу на багатоплідність;

id – вплив адитивного генотипу тварини на багатоплідність;

e – вплив випадкових факторів (залишковий ефект).

2) Модель для визначення племінної цінності за масою поросяти при відлученні:

$$y_{wgt} = br + sx + ym + hd + age + id + e$$

або в матричному вигляді

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{1br} & X_{1sx} & \cdots \\ X_{2br} & X_{2sx} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{nagw} & X_{nagw} & \cdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} br \\ sx \\ ym \\ hd \\ agw \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \cdots \\ Z_{21} & Z_{22} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \cdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} id_1 \\ id_2 \\ \vdots \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{bmatrix}$$

y_{wgt} – маса одного поросяти при відлученні;

br – вплив породи на масу поросят при відлученні;

sx – вплив статі поросяти на їх масу при відлученні;

ym – вплив зміни умов годівлі та утримання в залежності від сезону і року народження;

hd – фактор, що враховує різні умови утримання і годівлі в різних стадах;

agw – вплив віку відлучення поросят на їх живу масу при відлученні;

id – вплив адитивного генотипу тварини на живу масу поросяти при відлученні.

Дані моделі були використані для оцінювання племінних свиней за багатоплідністю та масою поросяти при відлученні в декількох племінних господарствах.

При оцінці за багатоплідністю поголів'я основного маточного стада свиней ДП „ДГ ім. Декабристів” встановлено, що найбільшою багатоплідністю і найвищими значеннями племінної цінності за багатоплідністю відрізняються малочисельні родини Елла та Ягода.

Кореляційний аналіз показав, що зв'язок між оцінкою свиноматки за методом BLUP та багатоплідністю її дочок достовірний і в 2 рази сильніший між багатоплідністю маток та їх дочок. Що дає підставу використовувати отримані значення племінної цінності в селекції незважаючи на низький коефіцієнт успадкування даної ознаки.

**1. Багатоплідність та оцінка племінної цінності родин свиноматок
ДП „ДГ ім. Декабристів” (N=417)**

Родина	Кількість голів	Середня багатоплідність за перший опорос, голів	Середня оцінка племінної цінності BLUP
Елла	6	10.3	0.4067
Ягода	13	10.2	0.4772
Конвалія	46	9.8	0.2508
Русалка	23	9.8	0.1833
Зозуля	5	9.8	-0.0928
Сорока	66	9.8	0.1335
Смородина	47	9.7	0.3004
Цитрина	45	9.6	0.1111
Ласкава	51	9.5	-0.0234
Діброва	26	9.4	-0.0964
Щира	5	9.4	-0.0361
Зоряка	17	9.3	-0.1514
Сойка	67	9.3	-0.0800
Всього	417	9.6	0.0960

Проведено відбір тварин у племінне ядро двома методами: за фенотиповим значенням багатоплідності (традиційний) і за оцінкою племінної цінності (EBV – estimate breeding value). Таким чином було отримано дві групи маток по 31 голові в групі: матки відібрані за фенотиповим критерієм – контрольна група, відібрані за EBV – дослідна група. За чистопородного розведення отримано перше покоління потомків і з них для відтворення відібрано 73 голови від матерів контрольної групи та 67 голів від матерів дослідної групи. За результатами опоросів нащадків були отримані результати наведені в таблицях 3 та 4.

2. Кореляційні зв'язки між багатоплідністю і племінною цінністю свиноматок та багатоплідністю їх дочок (ДП „ДГ ім. Декабристів”, n=97)

	Кореляція між багатоплідністю маток та багатоплідністю їх дочок	Кореляція між оцінкою племінної цінності маток за багатоплідністю та багатоплідністю їх дочок
r	0.11	0.22
±m	0.1020	0.1001
tr	1.1	2.2
P	нд	0.95

3. Продуктивність потомків F1 відібраних від маток контрольної групи (ДП „ДГ ім. Декабристів”, N=73)

Матка	Багатоплідність за перший опорос	Племінна цінність BLUP (EVB)	К-ть потомків F1 переведених в осн. стадо	Середня багатоплідність потомків	Середня племінна цінність потомків
Сорока 142	14	1.84034	1	11.0	1.39075
Цитрина 700	13	1.56156	3	9.0	0.08635
Смородина 476	13	1.11235	3	8.3	-0.02225
Цитрина 228	13	0.87929	2	9.0	0.29236

Матка	Багато-плідність за перший опорос	Племінна цінність BLUP (EVB)	К-ть потомків F1 переведених в осн. стадо	Середня багато-плідність потомків	Середня племінна цінність потомків
Русалка 106	12	1.35494	2	10.5	0.70643
Сорока 610	12	1.34562	1	12.0	1.08084
Ягода 600	12	1.21826	2	10.5	1.02662
Сорока 580/581	12	1.13843	5	9.2	0.150668
Сорока 560	12	0.90897	1	9.0	0.18491
Ласкава 486	12	0.84315	1	9.0	0.04017
Сойка 192	12	0.78123	3	8.3	0.084843
Діброва 1316	12	0.68414	4	8.8	-0.2597
Конвалія 794	12	0.39832	2	8.5	-0.09192
Сойка 970	12	0.25309	1	5.0	-1.66056
Ласкава 322	11	1.11885	1	11.0	0.80651
Сорока 72	11	1.11204	3	11.3	0.903473
Цитрина 108	11	1.0315	1	12.0	1.08931
Смородина 166	11	1.01653	4	10.3	0.848485
Сорока 316	11	0.92085	2	10.5	0.70724
Сойка 120	11	0.84282	3	10.0	0.456837
Смородина 570	11	0.83171	2	9.5	0.223345
Смородина 316	11	0.76282	1	9.0	0.08327
Сорока 4	11	0.73074	1	10.0	0.04791
Зорька 1066	11	0.68326	2	10.5	0.68661
Елла 1042	11	0.67945	3	9.7	0.03724
Ласкава 718	11	0.6602	4	9.8	0.446025
Ласкава 76	11	0.58939	3	10.3	0.551117
Сойка 454	11	0.57645	4	9.5	-0.01106
Діброва 1038	11	0.53818	1	9.0	0.15937
Сойка 116/119	11	0.46894	3	8.7	-0.28012
Смородина 300	11	0.27021	4	9.5	0.377405
Середнє	11.59	0.85	73	9.62	0.32

Як можемо побачити з таблиць 3 та 4 багатоплідність потомків маток дослідної групи склала 10.05 голів, що на 0.42 голови більше ніж багатоплідність потомків відібраних від маток контрольної групи.

За отриманими результатами нами було розраховано економічний ефект відповідно до „Методики визначення економічної ефективності використання у сільському господарстві науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, нової техніки винаходів і раціоналізаторських пропозицій” [12]. При ціні 50 грн. за 1 кг живої маси відлучених поросят (за даними сайту <http://pigua.info> станом на вересень 2015 року), середній збереженості в господарстві поросят до відлучення 94,1% і живій масі одного поросяти при відлученні 12.1 кг економічний ефект від впровадження нового методу оцінювання складає 239 грн. на один опорос. При одержанні в господарстві від свиней миргородської породи 270 опоросів на рік загальний річний економічний ефект дорівнює 64530 грн.

**4. Продуктивність потомків F1 відібраних від маток дослідної групи
(ДП „ДГ ім. Декабристів”N=67)**

Матка	Багато-плідність за перший опорос	Племінна цінність BLUP (EVB)	К-ть потомків F1 переведених в осн. стадо	Багато-плідність потомків F1	Племінна цінність потомків
Сорока 142	14	1.84034	1	11.0	1.39075
Цитрина 700	13	1.56156	3	9.0	0.08635
Русалка 106	12	1.35494	2	10.5	0.70643
Сорока 610	12	1.34562	1	12.0	1.08084
Ягода 600	12	1.21826	2	10.5	1.02662
Сорока 580/581	12	1.13843	5	9.2	0.150668
Ласкава 322	11	1.11885	1	11.0	0.80651
Смородина 476	13	1.11235	3	8.3	-0.02225
Сорока 72	11	1.11204	3	11.3	0.903473
Цитрина 108	11	1.0315	1	12.0	1.08931
Смородина 166	11	1.01653	4	10.3	0.848485
Сорока 316	11	0.92085	2	10.5	0.70724
Сорока 560	12	0.90897	1	9.0	0.18491
Цитрина 228	13	0.87929	2	9.0	0.29236
Сорока 38	10	0.85547	2	11.5	0.656355
Ласкава 486	12	0.84315	1	9.0	0.04017
Сойка 120	11	0.84282	3	10.0	0.456837
Смородина 570	11	0.83171	2	9.5	0.223345
Сойка 192	12	0.78123	3	8.3	0.084843
Конвалія 94	10	0.76674	1	10.0	0.34079
Смородина 316	11	0.76282	1	9.0	0.08327
Сорока 4	11	0.73074	1	10.0	0.04791
Сойка 384	10	0.6967	2	10.5	0.31924
Конвалія 354	10	0.69463	1	10.0	0.13903
Діброва 1316	12	0.68414	4	8.8	-0.2597
Зоряка 1066	11	0.68326	2	10.5	0.68661
Елла 1042	11	0.67945	3	9.7	0.03724
Ласкава 718	11	0.6602	4	9.8	0.446025
Ласкава 76	11	0.58939	3	10.3	0.551117
Ласкава 1070	10	0.58716	2	10.5	0.662555
Сойка 578	10	0.57869	1	11.0	0.82176
Середнє	11.34	0.92		10.05	0.46

Висновки.

1) В господарстві ДП „ДГ ім. Декабристів” кореляційний аналіз зв'язку між оцінкою свиноматки за методом BLUP та багатоплідністю її дочок виявив, що даний зв'язок достовірний і в 2 рази сильніший чим зв'язок між багатоплідністю маток та їх дочок. Це дає підставу використовувати отримані значення племінної цінності в селекції незважаючи на низький коефіцієнт успадкування даної ознаки.

2) В господарстві ДП „ДГ ім. Декабристів” нащадки тварин відібраних для відтворення за результатами визначення племінної цінності (EBV) мали на 0,42 голови

вищу багатоплідність порівняно з нащадками тварин яких відбирали за фенотиповим значенням багатоплідності. Це дозволило отримати економічний ефект від впровадження нового методу оцінювання у розмірі 239 грн. на один опорос або при одержанні в господарстві від свиней миргородської породи 270 опоросів на рік загальний річний економічний ефект складає 64530 грн.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Чинаров, Ю.И., Н.А. Зиновьева, Л.К. Ернст. 2012. «Метод племенной оценки свиней на основе BLUP». Животноводство России 2:45-46.
2. Дешко, А.С. 2004. «Комплексная оценка генотипа быков-производителей» НИРС-2004 : тезисы докладов IX Республиканской научн. конф. студентов и аспирантов Республики Беларусь (26-27 мая 2004 г.).
3. Newcom, D.W., T.J. Baas, K.J. Stalder and C.R. Schwab. 2005. Comparison of three models to estimate breeding values for percentage of loin intramuscular fat in Duroc swine. *J Anim Sci* 83:750-756.
4. Henderson, C.R. 1975. Best linear unbiased estimation and prediction under a selection model. *Biometrics* 31:423
5. Pocrnic, I., D.A.L. Lourenco, H.L. Bradford, C.Y. Chen, I. Misztal. 2017. Technical note: Impact of pedigree depth on convergence of single-step genomic BLUP in a purebred swine population. *J Anim Sci* 95(8):3391-3395.
6. Satoh, M. 2004. «A method of computing restricted best linear unbiased prediction of breeding values for some animals in a population». *J Anim Sci* 82:2253-2258
7. Nishio, M, M. Satoh. 2015. «Genomic best linear unbiased prediction method including imprinting effects for genomic evaluation». *Genet Sel Evol* 19:47-52.
8. Nishio, M, M. Satoh 2014. «Including dominance effects in the genomic BLUP method for genomic evaluation». *PLoS One*. 9(1):85-92.
9. Fangmann, A, R.A. Sharifi, J. Heinkel, K. Danowski, H. Schrade, M. Erbe, H. Simianer. 2017. «Empirical comparison between different methods for genomic prediction of number of piglets born alive in moderate sized breeding populations». *J Anim Sci* 95(4):1434-1443.
10. Коваленко, В.П., С.Ю. Болелая, В.П. Бородай. 1998. «Прогнозирование племенной ценности птицы по интенсивности процессов раннего онтогенеза». *Цитология и генетика* 5:360-365.
11. Методичні рекомендації щодо збору первинних даних зоотехнічного обліку для визначення племінної цінності свиней в автоматизованому режимі, затверджені рішенням Науково-технічної ради Міністерства аграрної політики України від 14 грудня 2010 року
12. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений : [утв. 26.02.79 г. МСХ СССР / Госагропромышленный комитет УССР]. – К.: Урожай, 1986. 117 с.

REFERENCES

1. Chynarov, Yu.Y., N.A. Zynov'eva, L.K. Ernst. 2012. «The method of breeding evaluation of pigs based on BLUP». *Zhyvotnovodstvo Rossii* 2:45-46 (in Russian).
2. Deshko, A.S. 2004. «Complex evaluation of the genotype of bulls-breeders» NYRS-2004 : tezisy dokladov IX Respublikanskojy nauchn. konf. studentov y aspirantov Respubliki Belarus' (26-27 maya 2004 h.).
3. Newcom, D.W., T.J. Baas, K.J. Stalder and C.R. Schwab. 2005. Comparison of three models to estimate breeding values for percentage of loin intramuscular fat in Duroc swine. *J Anim Sci* 83:750-756.
4. Henderson, C.R. 1975. Best linear unbiased estimation and prediction under a selection model. *Biometrics* 31:423
5. Pocrnic, I., D.A.L. Lourenco, H.L. Bradford, C.Y. Chen, I. Misztal. 2017. Technical note: Impact of pedigree depth on convergence of single-step genomic BLUP in a purebred swine population. *J Anim Sci* 95(8):3391-3395.

6. Satoh, M. 2004. «A method of computing restricted best linear unbiased prediction of breeding values for some animals in a population». J Anim Sci 82:2253-2258
7. Nishio, M, M. Satoh. 2015. «Genomic best linear unbiased prediction method including imprinting effects for genomic evaluation». Genet Sel Evol 19:47-52.
8. Nishio, M, M. Satoh 2014. «Including dominance effects in the genomic BLUP method for genomic evaluation». PLoS One. 9(1):85-92.
9. Fangmann, A, R.A. Sharifi, J. Heinkel, K. Danowski, H. Schrade, M. Erbe, H. Simianer. 2017. «Empirical comparison between different methods for genomic prediction of number of piglets born alive in moderate sized breeding populations». J Anim Sci 95(4):1434-1443.
10. Kovalenko, V.P., S.Yu. Bolelaya, V.P. Boroday. 1998. «Prediction of the breeding value of a bird according to the intensity of the processes of early ontogeny». Tsitolohiya i henetika 5:360-365 (in Ukrainian).
11. Methodical recommendations for collecting primary data of zootechnical records for determining the breeding value of pigs in automated mode, zatverdzeni rishennyam Naukovo-tekhnichnoyi rady Ministerstva ahraryoi polityky Ukrayiny vid 14 hrudnya 2010 roku (in Ukrainian).
12. Method of economic efficiency determination of using in agriculture of scientific research, developmental works, new techniques, inventions and innovations : [utv. 26.02.79 h. MSKh SSSR / Hosahropromyshlennyi komitet USSR]. – K.: Urozhay, 1986. 117 s. (in Ukrainian).

Ващенко П. А., Цибенко В. Г. *Использование линейных моделей для повышения многоплодия миргородской породы свиней*

Разработаны модели для определения аддитивной племенной ценности свиней по основным признакам репродуктивной способности. Корреляционный анализ показал, что связь между оценкой свиноматки по методу BLUP и многоплодием ее дочерей достоверна и в 2 раза сильнее чем между многоплодием маток и их дочерей. Что дает основание использовать полученные значения племенной ценности в селекции несмотря на низкий коэффициент наследования данного признака. Проведен отбор животных в племенное ядро двумя методами: по фенотипическим значением многоплодия (традиционный) и по оценке племенной ценности (EBV – estimate breeding value). По результатам опоросов полученных от потомков установлено, что потомки маток отобранных по EBV имели многоплодие на 0.42 головы больше чем потомки маток отобранных традиционным способом. Зафиксировано экономический эффект от внедрения нового метода в размере 239 грн. на один опорос (в ценах 2015 года).

Ключевые слова: свиноводство, миргородская порода, селекция, племенная ценность, прогнозирования, линейная модель.

Vashchenko P.A., Tsybenko V.G. *Using of linear models for increasing the piglets' number of Myrgorod breed of pigs*

Models have been developed for determining the additive breeding value of pigs by the main features of reproductive capacity. The correlation analysis showed that the relationship between the sow evaluation according to the BLUP method and the piglets number of its daughters is reliable and 2 times stronger than between the piglets number of the sows and their daughters. That gives foundations to use the obtained values of breeding value in breeding despite the low coefficient of inheritance of this feature. Selection of animals into the breeding nucleus was carried out by two methods: by the phenotypic value of piglets number (traditional) and by the estimation of breeding value (EBV). According to the results of farrowing, it was established that the descendants of the sows selected by EBV had a piglets number of 0.42 heads larger than the descendants of the sows selected in the traditional way. The economic effect of the new method introduction is additional 239 UAH per one farrow (in the prices of 2015).

Key words: pig-breeding, Mirgorod breed, breeding, prediction breeding value, linear model.

ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ СВИНОМАТОК РІЗНОГО РІВНЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ЦІННОСТІ

Халак В.І., кандидат сільськогосподарських наук

v16kh91@gmail.com

Козир В. С., доктор сільськогосподарських наук

Державна установа Інститут зернових культур НААН

49027, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 14

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська могила, 1

pigbreeding@ukr.net

Наведено результати досліджень показників відтворювальної здатності та розраховано економічну ефективність використання свиноматок різної експлуатаційної цінності.

Встановлено, що тривалість життя свиноматок контрольної групи (n=63) становить 43,9 міс, тривалість племінного використання – 32,6 міс. За період племінного використання від тварин зазначеної групи одержано 6,0 опоросів, поросят усього в розрахунку на одну свиноматку – 65,5 гол, живих поросят – 62,2 гол. Середні показники багатоплідності свиноматок, маси гнізда на час відлучення та збереженості поросят до відлучення дорівнюють 10,3 гол, 75,5 кг та 93,9 % відповідно.

Результати досліджень показали, що свиноматки великої білої породи ТОВ «Дружба – Казначейка» Дніпропетровської області характеризуються достатньо високим рівнем експлуатаційної цінності. Їх диференціація за показником «одержано поросят в розрахунку на одну свиноматку, що опоросилася» свідчить, що 58,7 % тварин належать до високого рівня експлуатаційної цінності. Тривалість їх життя становить 53,9 міс, тривалість племінного використання – 42,7 міс. За період племінного використання від свиноматок з високим рівнем експлуатаційної цінності одержано 7,9 опоросів, 88,2 поросят усього, в тому числі 83,9 живих. Середні показники багатоплідності, маси гнізда на дату відлучення та збереженість поросят до відлучення склали 10,6 гол, 79,9 кг та 93,8 %. Порівняно з ровесницями категорії «низький / низький» свиноматки даної групи достовірно переважали їх за наступними показниками: «тривалість життя, міс» – на 30,4 міс (td=14,20), «тривалість племінного використання, міс» – на 29,9 міс (td=14,51), «одержано опоросів за період племінного використання свиноматки» – на 5,8 (td=15,67), «одержано поросят всього в розрахунку на одну свиноматку, гол» – на 71,7 гол (td=13,84), «одержано живих поросят, гол» – на 69,1 гол (td=14,76), «середній показник багатоплідності свиноматки за період племінного використання, гол» – на 3,8 гол (td=3,30), «маса гнізда на час відлучення, кг» – на 8,2 кг (td=3,98).

Прибавка додаткової продукції за показником «маса гнізда на дату відлучення, кг», від свиноматок категорій «високий / високий» та «середній / високий» рівень експлуатаційної цінності становить +0,91 – +3,57 %, а вартість додаткової продукції коливається у межах від + 24,21 грн. до + 95,01 грн.

Ключові слова: свині, відтворювальна здатність, експлуатаційна цінність, економічна ефективність

В умовах промислових комплексів, племінних заводів та племінних репродукторів в Україні розводять свиней 11 порід вітчизняної селекції та зарубіжного походження, а також їх поєднань. Наявність такої кількості генотипів пояснюється необхідністю більш ефективно використовувати природні і кормові умови різних регіонів країни, а також широко впроваджувати економічно обґрунтовані програми чистопородного розведення, схрещування та гібридизації [1-4].

Важливим практичним питанням, поряд з впровадженням інноваційних технологій утримання і годівлі тварин різних виробничих груп є дослідження рівня експлуатаційної цінності свиней різних генотипів [5-9].

Мета роботи – дослідити довічну продуктивність свиноматок великої білої породи та розрахувати економічну ефективність використання тварин різного рівня експлуатаційної цінності.

Матеріал і методи дослідження. Експериментальну частину досліджень проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи ТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області.

Показники відтворювальної здатності свиноматок великої білої породи оцінювали з урахуванням наступних кількісних ознак: одержано опоросів за період племінного використання, одержано поросят усього, гол, одержано живих поросят, гол; середні показники багатоплідності свиноматки за період племінного використання, гол та маса гнізда на дату відлучення, кг, збереженість поросят до відлучення, %.

Експлуатаційну цінності свиноматок (в розрахунку на одну тварину, що опоросилася) визначали за методикою Є.В. Коряжнова [10] (табл. 1).

1. Шкала оцінки експлуатаційної цінності свиноматок

Рівень експлуатаційної цінності	Експлуатаційна цінність в розрахунку на одну свиноматку, що опоросилася		Експлуатаційна цінність в розрахунку на одну спаровану (осіменену) свиноматку	
	E_1 (всього поросят)	E_1 (в тому числі життєздатних)	E_2 (всього поросят)	E_2 (в тому числі життєздатних)
Низький	До 25	До 20	До 25	До 15
Середній	26-40	21-39	21-44	16-34
Високий	Більше 50	Більше 40	Більше 45	Більше 35

Формування груп проводили з урахуванням двох показників, а саме фактору E_1 (всього поросят) та E_1 (в тому числі життєздатних). За даним принципом було сформовано п'ять груп свиноматок: I група – експлуатаційна цінність в розрахунку на одну свиноматку, що опоросилася «високий / високий», II – «середній / середній», III – «низький / низький», IV – «середній / високий», V – «низький / середній».

Економічну ефективність проведених досліджень розраховували за наступною формулою:

$$E = Ц \times \frac{C \times П}{100} \times Л \times К ,$$

де: E – вартість додаткової продукції, грн.; Ц – закупівельна ціна одиниці продукції, відповідно до існуючих цін, які діють на Україні; C – середня продуктивність тварин; П – середня надбавка основної продукції (%), яка виражена у відсотках на 1 голову при застосуванні нового і поліпшеного селекційного досягнення порівняно з продуктивністю тварин базового використання; Л – постійний коефіцієнт зменшення результату, який пов'язаний з додатковими витратами на прибуткову продукцію (0,75); К – чисельність поголів'я сільськогосподарських тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення, голів [11].

Біометричну обробку одержаних результатів досліджень проведено за методикою Г.Ф. Лакіна [12].

Результати досліджень. Експлуатаційну цінність свиноматки визначають на основі обліку загальної кількості одержаних поросят за період племінного використання тварини в умовах конкретної технології, в тому числі життєздатних,

Результати досліджень показали, що тривалість життя свиноматок контрольної групи (n=63) становить 43,9±1,95 міс (Cv=35,34 %), тривалість племінного використання – 32,6±1,92 міс (Cv=46,89 %). За період племінного використання від тварин зазначеної групи одержано 6,0±0,35 опоросів (Cv=47,18 %), поросят усього в розрахунку на одну свиноматку – 65,5±4,35 гол (Cv=52,79 %), живих поросят – 62,2±4,12 гол (Cv=52,53 %). Середні показники багатоплідності свиноматок, маси гнізда на час відлучення та збереженості поросят до відлучення дорівнюють 10,3±0,20 гол (Cv=15,90 %), 75,5±1,02 кг (Cv=10,37 %) та 93,9 % відповідно.

Встановлено, що свиноматки великої білої породи досліджуваної популяції характеризуються достатньо високим рівнем експлуатаційної цінності (табл. 2). Їх диференціація за показником «одержано поросят в розрахунку на одну свиноматку, що опоросилася» свідчить, що 58,7 % тварини належать до високого рівня експлуатаційної цінності (I група).

Тривалість їх життя становить 53,9±1,94 міс (Cv=22,28 %), тривалість племінного використання – 42,7±1,92 міс (Cv=27,39 %).

2. Показники тривалості життя, племінного використання та відтворювальних якостей свиноматок різної експлуатаційної цінності

Показники	Біометричний показник	Рівень експлуатаційної цінності (всього поросят / в тому числі життєздатних)				
		високий / високий	середній / середній	низький / низький	середній / високий	низький / середній
		Група				
		I	II	III	IV	V
Тривалість життя, міс.	n	37	11	6	8	1
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	53,9±1,94	30,0±1,39	23,5±0,92	34,2±1,75	27,1
	Cv,%	22,28	15,43	9,68	14,50	-
Тривалість племінного використання, міс.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	42,7±1,92	18,7±1,34	12,8±0,76	22,4±0,67	14,8
	Cv,%	27,39	23,92	14,64	8,32	-
Одержано опоросів за період племінного використання свиноматки	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,9±0,34	3,4±0,24	2,1±0,16	4,2±0,16	3
	Cv,%	26,35	24,05	18,84	10,89	-
Одержано поросят усього в розрахунку на одну свиноматку, гол.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	88,2±4,30	34,5±1,56	16,5±2,89	45,1±0,89	25
	Cv,%	29,67	15,00	42,98	5,61	-
Одержано живих поросят, гол.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	83,9±3,95	32,2±1,90	14,8±2,52	43,6±0,67	25
	Cv,%	28,67	19,55	41,64	4,40	-
Середній показник багатоплідності свиноматки за період племінного використання, гол	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,6±0,14	9,7±0,26	6,8±1,15	10,3±0,35	8
	Cv,%	8,55	8,86	41,05	9,58	-
Маса гнізда на дату відлучення, кг,	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	79,9±1,34	74,9±3,01	71,7±1,57	76,2±1,69	83,7
	Cv,%	10,51	13,31	5,38	6,07	-
Збереженість поросят до відлучення, %.	\bar{X}	93,8	95,6	99,2	94,2	96,2

За період племінного використання від свиноматок з високим рівнем експлуатаційної цінності одержано 7,9±0,34 опоросів (Cv=26,35 %), 88,2±4,30 поросят усього (Cv=29,67 %), в тому числі 83,9±3,95 живих (Cv=28,67 %). Середні показники багатоплідності, маси гнізда на дату відлучення та збереженість поросят до відлучення склали 10,6±0,14 гол (Cv=8,55 %), 79,9±1,34 кг (Cv=10,51 %) та 93,8 %.

Порівняно з ровесницями III групи свиноматки I групи достовірно переважали їх за наступними показниками: «тривалість життя, міс» – на 30,4 міс (td=14,20, P<0,001), «тривалість племінного використання, міс» – на 29,9 міс (td=14,51, P<0,001), «одержано опоросів за період племінного використання свиноматки» – на 5,8 (td=15,67, P<0,001), «одержано поросят всього в розрахунку на одну свиноматку, гол» – на 71,7 гол (td=13,84, P<0,001), «одержано живих поросят, гол» – на 69,1 гол (td=14,76, P<0,001), «середній показник багатоплідності свиноматки за період племінного використання, гол» – на 3,8 гол (td=3,30, P<0,01), «маса гнізда на час відлучення, кг» – на 8,2 кг (td=3,98, P<0,001).

Різниця за даними показниками між тваринами II, IV та V груп коливалася у межах від 8,96 (маса гнізда на дату відлучення, кг, V-IV групи) до 44,56 % (одержано поросят всього в розрахунку на одну свиноматку, гол, IV-V групи).

Аналіз даних довічної продуктивності свиноматок I групи, що кількість тварин, від яких одержано за період племінного використання 101 і більше живих поросят становить 221,62 %, 81-100 голів – 32,43 %, 61-80 голів – 29,73 %, 41-60 голів – 16,21 % (табл. 3).

3. Довічна продуктивність свиноматок різної експлуатаційної цінності (одержано живих поросят за період племінного використання, гол)

Одержано поросят, гол	Рівень експлуатаційної цінності									
	високий / високий		середній / середній		низький / низький		середній / високий		низький / середній	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
101 і більше	8	21,62	-	-	-	-	-	-	-	-
81-100	12	32,44	-	-	-	-	-	-	-	-
61-80	11	29,73	-	-	-	-	-	-	-	-
41-60	6	16,21	-	-	-	-	8	100	-	-
25-40	-	-	9	81,81	-	-	-	-	1	100
24 і менше	-	-	2	18,19	6	100	-	-	-	-

За період племінного використання свиноматок II, III, IV та V груп одержано від 7 до 47 поросят.

Розрахунки економічної ефективності використання свиноматок великої білої породи свідчать про переваги тварин I та IV груп порівняно з ровесницями II та III груп (табл. 4). Прибавка додаткової продукції за показником «маса гнізда на дату відлучення, кг» у свиноматок I та IV груп становить +0,91 – +3,57 %.

4. Економічна ефективність використання свиноматок великої білої породи різної експлуатаційної цінності

Група	Маса гнізда на дату відлучення, кг	Прибавка продукції, %	Вартість додаткової продукції, грн.	
			від 1 голови	від 50 голів
генеральна сукупність	75,5±1,02	-	-	-
III	71,7±1,57	-5,03	-133,86	-6693,00
II	74,9±3,01	-0,79	-21,02	-1051,00
IV	76,2±1,69	+0,91	+24,21	+1210,50
I	78,3±1,34	+3,57	+95,01	+4750,50

Примітка. Ціна реалізації молодняка свиной живою масою 105-110 кг на дату проведення досліджень складала 47,0 грн. за 1 кг живої маси

Вартість додаткової продукції, одержаної від 1 голови у тварин зазначених груп коливається у межах від + 24,21 грн. до + 95,01 грн.

Висновки:

1. Свиноматки великої білої породи племінного репродуктора ТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області характеризуються високим рівнем продуктивності (за багатоплідністю та масою гнізда на дату відлучення відповідають класу «еліта» та I класу) та експлуатаційної цінності (кількість свиноматок даної категорії становить 58,73 %).
2. Розрахунки економічної ефективності використання свиноматок великої білої породи свідчать про переваги тварин категорії «високий / високий» та «середній / високий» рівень експлуатаційної цінності. Прибавка додаткової продукції за показником «маса гнізда на дату відлучення, кг» у свиноматок зазначених груп становить +0,91 – +3,57 %, а вартість додаткової продукції коливається у межах від + 24,21 грн. до + 95,01 грн.
3. В умовах племінних заводів, племінних репродукторів та промислових комплексів пропонуємо систематично вести облік абсолютних показників продуктивності та рівня експлуатаційної цінності. До провідної групи відбирати свиноматок, що перевіряються з показниками продуктивності на рівні I класу та класу «еліта», а також з урахуванням рівня експлуатаційної цінності свиноматок – матерів.

Подяка. Автори висловлюють офіційну подяку директору ТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області, кандидату сільськогосподарських наук Савельєву В. І. та головному технологу Шепель Н. О., які сприяли організації і проведенню експериментальної частини наукових досліджень.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Акімов, О. В. 2010. Ефективність породно-лінійної гібридизації з використанням заводських ліній свиной харківського типу української м'ясної породи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01. «Разведення та селекція тварин». Херсон. 19.
2. Бажов, Г. М., и Комлацкий, В.И. 1989. *Биотехнология интенсивного свиноводства*. М.: Росагропромиздат. 269.
3. Березовский, Н. Д. 1990. Создание специализированных типов свиной методом внутривидовой селекции: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора с.-х. наук: спец. 06.02.01. «Разведение и селекция животных». Киев. 42.
4. Михайлов, Н. В., Кабанов, В. Д., и Каратуров, Г. А. 1996. *Селекционно-генетические аспекты оценки наследственных качеств животных*. Новочеркасск. 63.

5. Волощук, В. М., та Василів, А. П. 2014. Адаптаційна здатність та експлуатаційна цінність свиноматок зарубіжного походження. *Тваринництво України*. 1. 27-30.
6. Іванов, В. О., та Волощук, В. М. 2009. *Біологія свиней: навчальний посібник*. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА». 304.
7. Сусол, Р. Л., та Агапова, Є. М. 2010. Біологічні особливості та адаптаційна здатність свиней породи п'єтрен в умовах Одеської області. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв : МДАУ. Вип. 3 (55). Т. 2, Ч. 1. 183-187.
8. Бажов, Г. М., та Бахирева, Л. А. 1989. Естественная резистентность свиней разных пород. *Интенсификация селекционного процесса в свиноводстве: сб. науч. трудов*. Персиановка. 37-41.
9. Кислинська, А. І. 2012. Показники природної резистентності крові молодняку свиней великої білої породи угорської селекції в період адаптації. *Вісник аграрної науки Причорномор'я: наук.-теор. фах. журнал; за ред. В. С. Шебаніна [та ін.]*. Миколаїв. Вип. 1 (65). 149–155.
10. *Справочник по промышленному производству свинины*. 1985. Составитель Е.В. Коряжнов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Россельхозиздат. 271.
11. *Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений*. 1983. М.: ВАИИПИ. 149.
12. Лакин, Г. Ф. 1990. *Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов*. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк. 352.

REFERENCES

1. Akimov, O. V. 2010. Efficiency of genetic-linear hybridization using factory pigs lines of Kharkov type of Ukrainian breed: author's abstract. dis for obtaining sciences. degree candidate s.-g. sciences: special 06.02.01. "Breeding and breeding of animals". Kherson. 19 (in Ukrainian).
2. Bajhov, G. M., ta Comlatsky, V. I. 1989. *Biotechnology of intensive pig breeding*. Moscow: Rosagropromizdat. 269 (in Russian).
3. Berezovsky, N.D. 1990. Creation of specialized types of pigs by the method of intra-breeding selection: author's abstract. dis for obtaining a scientific degree of the doctor of agricultural sciences. Sciences: special 06.02.01. "Breeding and selection of animals". Kyiv. 42.
4. Mikhailov, N.V., Kabanov, V. D., ta Karaturov G. A. 1996. *Selection and genetic aspects of assessment of hereditary qualities of animals*. Novocherkassk. 63 (in Russian).
5. Voloshchuk, V.M., ta Vasiliev, A.P. 2014. *Adaptive Ability and Operational Value of Sows of Foreign Origin. Livestock of Ukraine*. № 1. P. 27-30. (in Ukrainian).
6. Ivanov, V.O., ta Voloshchuk, V.M. 2009. *Biology of pigs: textbook*. K.: ZAO NICHLAWA. 304 (in Ukrainian).
7. Susol, R. L., ta Agapova, E. M. 2010. *Biological features and adaptive capacity of pitrean pigs in the conditions of the Odessa region. Bulletin of the agrarian science of the Black Sea region*. – Mykolaiv: MDAU. Vip. 3 (55). T. 2, Ch. 1. 183-187 (in Ukrainian).
8. Bajov, G. M., ta Bakhirva, L. A. 1989. *Natural resistance of pigs of different breeds. Intensification of breeding process in pig breeding: cb. scientific of labor. Persianovka*. 37-41.
9. Kislinskaya, A.I.2012. *Indices of natural resistance of blood of young pigs of large white breed of Hungarian breeding in the period of adaptation. Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea Region: Sciences. profession. magazine; for ed. VS Shebanin [and others]. Nikolaev. Voice over 1 (65)*. 149-155 (in Ukrainian).
10. *Handbook for industrial production of pork*. 1985. Compiled by E.V. Koryazhnov 2 ed., Pererab. and add. Moscow: Rosselkhizdat. 271 (in Russian).
11. *Methodology for determining the economic efficiency of using in agriculture the results of scientific research, new technology, inventions and innovations*. 1983. Moscow: VAIPI. 149 (in Russian).
12. Lakin, G.F. 1990. *Biometrics. Tutorial for biology. special universities. 4 th ed., pererab. and add. M. : Vyssh. pc*. 352 (in Russian).

Халак В.И., Козырь В.С., Волощук В.М. Показатели продуктивности и экономическая оценка использования свиноматок разного уровня эксплуатационной ценности

Приведены результаты исследований показателей воспроизводительной способности и рассчитана экономическая эффективность использования свиноматок различной эксплуатационной ценности.

Установлено, что продолжительность жизни свиноматок контрольной группы (n = 63) составляет 43,9 мес, продолжительность племенного использования – 32,6 мес. За период племенного использования от животных указанной группы получено 6,0 опоросов, поросят всего в расчете на одну свиноматку – 65,5 гол., живых поросят – 62,2 гол. Средние показатели многоплодия свиноматок, массы гнезда на время отлучки и сохранности поросят до отъема равны 10,3 гол., 75,5 кг и 93,9% соответственно.

Результаты исследований показали, что свиноматки крупной белой породы ООО «Дружба-Казначеевка» Днепропетровской области характеризуются достаточно высоким уровнем эксплуатационной ценности. Их дифференциация по показателю «получено поросят в расчете на одну опоросившуюся свиноматку» свидетельствует, что 58,7 % животных принадлежат к высокому уровню эксплуатационной ценности. Продолжительность их жизни составляет 53,9 мес., продолжительность племенного использования – 42,7 мес. За период племенного использования от свиноматок с высоким уровнем эксплуатационной ценности получено 7,9 опоросов, 88,2 поросят всего, в том числе 83,9 живых. Средние показатели многоплодия, массы гнезда на дату отлучки и сохранность поросят до отъема составили 10,6 гол., 79,9 кг и 93,8 %. По сравнению с ровесницами категории «низкий / низкий» свиноматки данной группы достоверно превышали их по следующим показателям: «продолжительность жизни, мес.» – на 30,4 мес. (td=14,20), «продолжительность племенного использования, мес.» – на 29,9 мес. (td=14,51), «получено опоросов за период племенного использования свиноматки» – на 5,8 (td=15,67), «получено поросят всего в расчете на одну свиноматку, гол.» – на 71,7 гол. (td=13,84), «получено живых поросят, гол.» – на 69,1 гол. (td=14,76), «средний показатель многоплодия свиноматки за период племенного использования, гол.» – на 3,8 гол. (td=3,30), «масса гнезда на момент отлучки, кг» – на 8,2 кг (td=3,98).

Прибавка дополнительной продукции по показателю «масса гнезда на дату отлучки, кг», от свиноматок категорий «высокий / высокий» и «средний / высокий» уровень эксплуатационной ценности составляет +0,91-+3,57 %, а стоимость дополнительной продукции колеблется в пределах от + 24,21 грн. до + 95,01 грн.

Ключевые слова: свиньи, воспроизводительная способность, эксплуатационная ценность, экономическая эффективность

Khalak V.I., Kozyr V.S., Voloshchuk V.M. Indexes of the productivity and economical evaluation of the use of sows of different levels of exploitation value

The results of investigations of reproduction indexes are presented and the economic efficiency of using sows of different operational values is calculated.

It has been established that the life expectancy of the sows of the control group (n=63) is 43,9 months, the duration of breeding use – 32,6 months. During breeding use, from the animals of the mentioned group, 6.0 forage was received, the piglets were only per sow – 65,5 head, live piglets – 62,2 head. The average multiplicity of sows, the weight of the nest for the time of weaning and the survival of the piglets to weaning are 10,3 goals, 75,5 kg and 93,9 % respectively.

The results of the research showed that sows of the large white breed of Druzhba – Kaznachevka LLC of the Dnipropetrovsk region are characterized by a rather high

level of operational value. Their differentiation by the indicator “received piglets per one sow that was used” shows that 58,7 % of the animals belong to a high level of operational value. The duration of their life is 53,9 months, the duration of breeding use – 42,7 months.

During breeding use of sows with a high level of operational value, 7,9 farms, 88,2 pigs of all, including 83,9 live animals, were received. The average multiplicity, weight of the nest on the date of weaning and the survival of the piglets to weaning were 10,6 goals, 79,9 kg and 93,8 %. Compared to the peers of the category “low / low”, the sows of this group reliably overwhelmed them with the following indicators: “life expectancy, month” – by 30,4 months ($td=14,20$), “duration of pedigree use, month” – at 29,9 months ($td=14,51$), “farrowing was obtained during the period of breeding use of the sow” – by 5,8 ($td=15,67$), “piglets received only per sow, the goal” – by 71,7 goals ($td=13,84$), “live piglets received, scored” – by 69,1 points ($td=14,76$), “the average indicator of multiplicity of the sow in the period of breeding use, the goal” – by 3,8 goals ($td = 3,30$), “m as a nest for the time of weaning, kg “ – by 8,2 kg ($td=3,98$).

Increase of additional products by the indicator “weight of the nest at the date of weaning, kg”, from sows of the categories “high / high” and “middle / high” level of operational value is +0,91 – +3,57 %, and the cost of additional products varies in limits from + 24,21 UAH. up to + 95,01 UAH.

Key words: pig, reproductive ability, operational value, economic efficiency

УДК 636.4.082

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ РЕМОНТНИХ СВИНОК РІЗНИХ ПОРІД ЗАЛЕЖНО ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ

Слинько В.Г., кандидат сільськогосподарських наук

Шостя А.М., доктор сільськогосподарських наук

Усенко С.О., кандидат біологічних наук

Невідничий О.С., аспірант*

Полтавська державна аграрна академія

м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3, 36003

tvpt@pdaa.edu.ua

Цибенко В.Г., кандидат сільськогосподарських наук

Кір'ян Р.М., аспірант

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1

pigbreeding@ukr.net

Висвітлено результати досліджень, що були спрямовані на вивчення перетравності поживних речовин корму і балансу азоту, фізико – хімічних показників м'яса та сала у свинок великої білої, миргородської і полтавської м'ясної порід в період вирощування за різного рівня енергетичного та протеїнового живлення. Встановлено, що ремонтні свинки полтавської м'ясної породи є найбільш чутливими до рівня годівлі, де перетравність поживних речовин корму була максимальною відносно інших порід в 4 – 4,5 віці в умовах екстенсивної годівлі, та мінімального по досягненню живої маси 125 кг. Для свинок миргородської породи встановлено існування зворотної закономірності. З'ясовано, що

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук А.М.Шостя

статево – зрілі свинки миргородської породи в умовах екстенсивного та інтенсивного рівня вирощування характеризуються максимальним рівнем фізико – хімічних показників м'яса (ніжність, рН, волого утримуюча здатність, вміст жиру, на мрамуровість. В умовах оптимального рівня годівлі ремонтних свинок великої білої і полтавської м'ясної порід собівартість отриманої продукції є нижчою на 25% порівняно із тваринами миргородської. Рівень рентабельності за умов інтенсивного вирощування свинок становить 10,8...11,8%, а у свинок аналогів за екстенсивного вирощування є збитковим.

Ключові слова: свині, породи, годівля, перетравність, м'ясні якості, шпик.

Проблема вирощування ремонтного молодняку залишається однією із головних для сучасних господарств промислового типу, тому що від його якості залежать темпи формування стада.

У структурі собівартості свинини значні витрати становлять корми. Тому ефективне їх використання є одним із вагомих резервів збільшення виробництва і здешевлення свинини.

Недостатня годівля є однією із причин низької продуктивності тварин. Наслідки недостатнього живлення у початкові періоди розвитку молодняку зберігаються протягом життя, а не обмежуються частковою затримкою росту і розвитку.

Важливою біологічною особливістю свиней є різна здатність до перетравності поживних речовин корму і азотний обмін. Перетравність, залежить від таких факторів – загальна енергетична цінність і вміст окремих поживних речовин у раціоні свиней [1, 3].

Однією із актуальних проблем галузі свинарства залишається встановлення взаємозв'язку між рівнем поживних речовин раціону і продуктивністю свиней залежно від їх породних особливостей, які обумовлюють відгодівельні якості, серед яких важлива роль належить фізико-хімічним показникам м'яса і сала [2,5,6].

Мета дослідження – вивчити перетравність поживних речовин корму і баланс азоту у свинок різних напрямів продуктивності, при різному енергетичному і протеїновому рівнях годівлі, а також їх фізико-хімічні показники м'яса та сала.

Матеріал і методи досліджень. Експерименти було проведено в умовах експериментальної бази Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН у різні вікові періоди: 4-4,5; 6-6,5 місяці життя та при досягненні свинками фізіологічної статевої зрілості – 120-130 кг. Для проведення досліджень було відібрано по 3 свинки великої білої (ВБ), миргородської (М) і полтавської м'ясної (ПМ) порід. Піддослідних тварин розділили на 6 груп. Тварин I, III і V (контрольні) груп годували згідно з існуючими нормами, а свинки II, IV і VI (дослідні) груп отримували – на 50 % знижений рівень годівлі.

За даними хімічного аналізу кормів, було визначено кількість прийнятих і виділених тваринами поживних речовин та фекалій. Вміст перетравного протеїну та азоту визначали за стандартною методикою М.А. Коваленка [4]. На основі обробки одержаних експериментальних даних, було визначено коефіцієнти перетравності окремих поживних речовин корму та баланс азоту.

Хімічний склад кормів, калу і сечі визначали стандартизованими методиками за такими показниками: вміст загального азоту і “сирого” протеїну (ДГСТ 13496.4-93), “сирої” клітковини (ДГСТ 13496.2-91), “сирої” золи (ДГСТ 26226-95) та “сирого” жиру (ДГСТ 29033-91).

Визначення рН м'яса проводили через 48 годин після забою тварин за допомогою лабораторного рН – метра; волого утримуючої здатності м'язевої тканини проводили за Р. Грау і Р. Грамм у модифікації В.Воловинської та К.Кельман; ніжності м'яса – шля-

хом розрізання на приладі Уорнера-Братцлерау, модифікації Аксакова; інтенсивність забарвлення – екстракційним методом.

Хімічний, аналіз м'яса і сала проводили за загальноприйнятими методиками зоотехнічного аналізу. У м'ясі, висушеному до повітряно-сухого стану при температурі 60-65°C, були визначені такі показники: гігроскопічна вологість-висушування при 100-150°C; загальний азот- методом Кельдаля; жир за Соклетом; “сира зола”- шляхом спалення зразків у муфельній печі. У салі були визначені: загальна вологість – висушуванням при 100-150°C; температура плавлення – у прямому відкритому з двох сторін капілярі з діаметром 1,5 мм; йодне число – за Гюблем.

Результати досліджень. Одержані експериментальні дані свідчать про те, що тварини піддослідних порід 4 – 4,5 місячного віку, характеризувались високою перетравністю поживних речовин, в межах 76,1...79,6%, як при нормованій годівлі, так і при знижену рівні на 50 % (Табл.1). У свинок інтенсивного вирощування, в 4-5 місячному віці перетравність протеїну, у всіх порід, знаходилася в межах 76,1-76,7 %, баланс азоту складав – 46,4-51,8 %. У той час, як у свинок аналогів екстенсивного рівня вирощування, перетравність протеїну була дещо вищою, в межах 78,0-79,6 %, а баланс азоту нижчим – 40,4-50,3 %. Це, очевидно, викликано дефіцитом протеїну в кормі та більш повним його засвоєнням організмом тварин, що також відбилося на балансі азоту.

По досягненні свинками 6- 6,5 місячного віку, перетравність протеїну у тварин I, III і V груп при нормованій годівлі склала: 79,7; 76,2 і 75,9 % відповідно, баланс азоту – 42,8; 42,3 і 42,9 %. При зниженому рівні годівлі у свинок I IV і VI груп ці показники становили відповідно: 74,3; 74,2; 74,8 % та 39,6; 39,3 і 39,8 %.

По досягненні свинками живої маси 120 кг, тобто в заключний період їх вирощування, спостерігалось фізіологічно обґрунтоване, вікове зниження перетравності поживних речовин корму у всіх піддослідних груп тварин. Так, у свинок інтенсивного рівня вирощування коефіцієнт перетравності протеїну за породами становив: велика біла – 74,5, миргородська – 73,7 і полтавська м'ясна – 74,7 %. Баланс азоту був у межах – 38,5 – 40,2 %. У свинок-аналогів екстенсивного рівня вирощування ці показники були нижчими відповідно на: 7,3 (ВБ); 3,2 (М); 8,4% (ПМ), а баланс азоту у діапазоні 33,5 – 35,2%.

1. Коефіцієнт перетравності протеїну та баланс азоту піддослідних тварин, М ± m

Піддослідні групи	Порода	Рівень вирощування	Кількість тварин у групі, гол.	4-4,5 місяці		6-6,5 місяців		Жива маса 125 кг	
				протеїн, %	азот, %	протеїн, %	азот, %	протеїн, %	азот, %
I	Велика біла	Інтенсивний	3	76,14 ±0,11	47,85 ±1,38	75,69 ±0,51	42,84 ±0,58	74,49 ±1,69	40,02± 0,77
III	Миргородська		3	76,09 ±0,34	46,37 ±2,96	76,21 ±0,27	42,28 ±1,18	73,71 ±2,11	38,48± 1,87
V	Полтавська м'ясна		3	76,74 ±1,89	51,81 ±1,34	75,85 ±0,52	42,93 ±1,17	74,73 ±1,06	40,22± 2,24
II	Велика біла	Екстенсивний	3	79,13 ±0,22	40,41 ±5,51	74,25 ±1,08	39,55 ±1,00	67,22 ±0,46	36,06± 1,07
IV	Миргородська		3	77,98 ±0,84	40,38 ±2,80	74,22 ±0,16	39,32 ±1,69	70,50 ±1,56	33,47± 1,72
VI	Полтавська м'ясна		3	79,63 ±1,90	50,26 ±4,02	74,80 ±0,37	39,80 ±1,94	66,30 ±0,28	35,15± 0,45

Дані експерименту вказують, що перетравність інших поживних речовин також залежала від рівня годівлі і віку тварин. Так, коефіцієнти перетравності в 4-місячному віці у свинок інтенсивного рівня вирощування за породами були: сухі речовини – ВБ – 81,1; М – 81,7; ПМ – 81,3 %; органічні речовини – 85,2; 83,1; 82,8 %, жир – 73,1; 75,5; 71,3 %, безазотисті екстрактивні речовини – 89,9; 89,6 і 89,4 %. Близька закономірність у перетравності поживних речовин корму зберігалась і в подальші періоди досліджень

Отже, при проведенні фізіологічних досліджень з вивчення обміну речовин та балансу азоту у свиней різних порід, при інтенсивній годівлі і зниженій на 50 % свідчать, що висока перетравність поживних речовин та балансу азоту, спостерігається не тільки у тварин інтенсивного рівня вирощування, але і у тварин екстенсивного рівня. Це пояснюється, перш за все, тим, що організм свинок скільки б він не одержував поживних речовин, завжди перетравлює їх на певному, характерному для віку і породи рівні.

При досягненні свинками живої маси 120 кг був проведений забій із відбором середніх проб м'яса і сала для фізико-хімічних досліджень. Встановлено, що при інтенсивній годівлі, показник площі "м'язового вічка" у свинок миргородської, був меншим на – 9,9% відносно тварин великої білої порід і на 11,1%, проти полтавської м'ясної порід (Табл.2). При зниженій годівлі проти інтенсивної площа "м'язового вічка" була дещо нижчою.

Максимальною товщиною шпику характеризувались свинки миргородської породи за інтенсивного рівня вирощування, а у свинок I і V груп цей показник був дещо нижчим на 7,0 та 13,8%. Серед свинок-аналогів II, IV і VI груп товщина шпику була нижчою в порівнянні із свинками, яких вирощували інтенсивно відповідно на 12,7; 7 та 8%.

2. Забійні якості піддослідних тварин, М ± m

Групи	Порода	Рівень вирощування	Кількість тварин, гол.	Товщина шпику, мм	Площа "м'язового вічка", см ²	Маса задньої третини півтуші, кг	Вихід, %		
							м'яса	сала	кісток
I	Велика біла	Інтенсивний	3	31,33 ±1,2	32,68±1,1	11,95±0,3	57,30±0,9	31,60 ±1,24	11,10 ±0,43
III	Миргородська		3	33,66 ±1,5	29,45±1,7	12,52±0,5	54,45±1,3	34,65 ±0,31	10,90 ±0,36
V	Полтавська м'ясна		3	29,00 ±0,6	33,15±1,2	11,36±0,6	58,45±0,6	29,65 ±0,42	11,90 ±0,32
II	Велика біла	Екстенсивний	3	27,33 ±1,2	32,05±1,8	10,90±0,3	57,80±0,7	30,55 ±0,63	11,65 ±0,47
IV	Миргородська		3	31,33 ±1,0	30,20±0,9	11,23±0,8	55,30±0,8	33,15 ±0,58	11,55 ±0,13
VI	Полтавська м'ясна		3	26,66 ±0,9	32,75±1,9	10,83±0,3	59,85±0,4	28,30 ±0,45	11,85 ±0,20

Свинки миргородської породи незалежно від типу годівлі характеризувались максимальною масою задньої третини півтуші. Однак, в цілому найбільшим виходом м'яса відрізнялись свинки ПМ породи в межах 58,5...59,9%.

Одержані дані про фізико-хімічні властивості м'язової тканини свинок при забої у 125 кг, свідчать, що вони залежали від інтенсивності їх вирощування (Табл.3). Так, кислотність м'яса у піддослідних тварин інтенсивного вирощування мало вищу РН відносно свиней екстенсивного рівня вирощування.

3. Фізико-хімічні властивості найдовшого м'язу спини свинок

Підослідні групи	Порода	Показники м'яса										
		Рівень вирощування	Нижність	pH	колір. x 1000 од. екс.	волого-утримуюч властив.	волога гігроскопічна, %	зола, %	протеїн, %	жир, %	азот, %	мармуровість, %
I	Велика біла	Інтенсивний	12,47± 0,74	5,89± 0,51	99,00± 12,14	51,92± 2,09	1,98± 0,15	1,03± 0,05	20,06± 0,14	3,02± 0,24	3,21± 0,02	9,40± 0,75
III	Миргородська		11,47± 0,97	6,03± 4,91	85,00± 8,69	57,69± 2,37	2,18± 0,24	1,07± 0,07	20,02± 0,43	2,94± 0,39	3,20± 0,07	9,20± 1,60
V	Полтавська м'ясна		10,29± 0,14	5,77± 4,90	77,00± 7,76	54,37± 2,89	2,05± 0,17	1,15± 0,10	19,69± 0,41	4,15± 0,11	3,15± 0,06	13,17± 0,46
II	Велика біла	Екстенсивний	11,51± 0,64	5,65± 3,84	106,00± 20,37	56,47± 4,28	2,00± 0,13	1,06± 0,01	19,04± 0,52	3,02± 0,88	3,04± 0,56	9,9± 3,21
IV	Миргородська		12,10± 0,18	5,73± 7,57	96,00± 7,79	51,08± 3,05	2,66± 0,30	1,17± 0,09	19,89± 0,99	3,61± 0,61	3,18± 0,15	11,35± 2,45
VI	Полтавська м'ясна		11,56± 0,79	5,60± 5,51	91,00± 18,17	49,15± 3,85	2,67± 0,16	1,07± 0,06	18,42± 0,55	4,27± 0,65	2,94± 0,66	14,52± 2,58

М'ясо, яке містить достатню кількість зв'язаної води, має більш ніжну консистенцію і соковитість, кращий аромат та смак. Вміст зв'язаної води в м'ясі свиней інтенсивного вирощування М і МП порід мало більше цієї речовини порівняно із аналогами вирощування екстенсивно на 13 та 10,7%.

Хімічний аналіз м'яса свинок різних порід інтенсивного і екстенсивного рівня вирощування встановив, що кількість м'язового жиру була максимальною у ПМ породи. Дещо підвищений вміст м'язового жиру і пониження протеїну вплинуло на підвищення мармуровості і енергетичної цінності м'яса. Мармуровість м'яса свинок інтенсивного рівня вирощування складала по породах: ВБ – 9,4; М – 9,2 і ПМ – 13,2 %, а у свинок, екстенсивного рівня вирощування – аналогів відповідно: 9,9; 11,4 і 14,5 %.

Фізико – хімічні властивості сала істотно залежали від порідної належності свинок, а також від їх інтенсивності вирощування (Табл.4). Так, резервний жир виконує пластичну функцію, а також є акумулятором хімічної енергії, яку організм використовує, коли голодує.

Кількість вологи в жирі підослідних інтенсивного рівня вирощування свинок М і ПМ була вищою відносно екстенсивного на 21 та 17,3%

4. Фізико-хімічні показники хребтового сала свинок

Підослідні групи	Порода	Рівень вирощування	Волога, %	Температура плавлення, С°		Число рефракції	Йодне число, %
				початкова	кінцева		
I	ВБ	Оптимальний	3,93±0,15	32,33±0,88	42,33±0,33	1,4608±2,77	60,81±0,68
III	М		3,81±0,22	30,66±0,33	42,00±0,29	1,4603±2,14	61,18±0,35
V	ПМ		4,77±0,42	30,50±0,50	41,50±0,76	1,4597±2,45	61,63±0,43
II	ВБ	екстенсивний	4,00±0,11	31,83±0,16	41,66±0,32	1,4593±3,29	60,28±0,39
IV	М		3,00±0,18	30,33±0,33	42,66±0,32	1,4598±3,56	61,22±0,47
VI	ПМ		3,94±0,72	32,00±1,53	42,66±1,33	1,4599±2,23	60,50±0,81

Серед хімічних властивостей, що характеризують якість сала, важливе значення мають йодне число, число рефракцій і температура плавлення. Найвищий показник йодного числа був у салі полтавської м'ясної інтенсивного рівня вирощування та миргородської порід екстенсивного вирощування – 61,6 % і 61,2%.

Від температури плавлення залежить здатність жирів емульгувати і перетравлюватися у травному тракті людини. Чим нижча температура плавлення жиру, тим цінніший він в їстівному відношенні. Однак для довгого зберігання бажано мати сало з більш високою температурою плавлення.

Найнижчу температуру плавлення жиру мали свинки миргородської породи екстенсивного і інтенсивного рівня вирощування – 30,3 С, що свідчить про більшу його харчову цінність. Сало тварин із груп інтенсивного вирощування характеризувалось вищим числом рефракції і температурою плавлення.

За зоотехнічними та економічними показниками кращими результатами характеризувались свинки оптимального рівня вирощування, де собівартість 1 ц приросту була нижчою по великій білій породі на 34,90; миргородській – 46,60 і полтавській м'ясній на 34,96 гривні. Рівень рентабельності у свинок I, III і V груп становив: 11,80; 10,62 і 13,03 %, у свинок аналогів цей показник виявився від'ємним: -2,6; -8,7 і -3,8 %.

Висновки.

1. Встановлено, що ремонтні свинки різних порід характеризуються високим рівнем перетравності поживних речовин корму та балансу азоту. Проте, найбільш чутливим до рівня годівлі є тварини полтавської м'ясної породи, де перетравність поживних речовин корму була відносно інших порід в 4 – 4,5 віці в умовах екстенсивної годівлі, та мінімального по досягненню живої маси 125 кг. Для свинок миргородської породи встановлено існування зворотної закономірності.

2. Встановлено, що статеві – зрілі свинки миргородської породи в умовах екстенсивного вирощування інтенсивного рівня характеризуються максимальним рівнем досліджуваних фізико – хімічних показників (ніжність РН, волого утримуюча здатність, вміст жиру на мармуровість) порівняно із тваринами порід велика біла та полтавська м'ясна.

3. В умовах оптимального рівня годівлі ремонтних свинок великої білої і полтавської м'ясної порід собівартість отриманої продукції є нижчою на 25% порівняно із тваринами миргородської породи. Рівень рентабельності за умов інтенсивного вирощування свинок становить 10,8... 11,8%, а у свинок аналогів за екстенсивного вирощування є збитковим на рівень -2,68,7%.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Голушко, В.М., Винник, Л.Н., та Панковський, Г.Н. 1985. Сравнительная оценка разных пород и типов свиней по переваримости и эффективности использования кормов. *Зоотехническая наука Беларуси*. 26. 27-30.

2. Баньковська, І.Б. 2014. Особливості якості туш свиней різних порід, оцінених за методами європейської системи. *Вісник сумського національного аграрного університету серія "Тваринництво"*. 2/2 (25). 145-148.

3. Коваленко, М.А., Горилей, С.И. 1975. Откорм свиней при периодической смене норм протеинового питания. *Свиноводство*. 12. 27-28.

4. Коваленко, Н. А. 1977. Методика проведения физиологических балансовых опытов на свиньях. *В кн.: Методики исследований по свиноводству*. Харьков. 88 – 102.

5. Рибалко, В.П., Мельник, Ю.Ф., Нагаевич, В.М., Акімов, С.В., Баньковська, І.Б., Шостя, А.М., та Смыслов, С.Ю. 2004. Результати породовипробування у свинарстві. *Вісник аграрної науки*. 7. 34-39.

6. Щербань, Т.В. 2015. Ефективність схрещування свиней миргородської породи з спеціалізованими генотипами м'ясного напрямку продуктивності: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т свинарства і агропром. вир-ва. Полтава. 20.

REFERENCES

1. Golushko, V.M., Vinnik, L.N., ta Pankovs'kij, G.N. 1985. *Sravnitel'naja ocenka raznyh porod i tipov svinej po perevarimosti i jeffektivnosti ispol'zovanija kormov. Zootehnicheskaja nauka Belarussii.* 26. 27-30.
2. Ban'kovs'ka, I.B. 2014. *Osoblivosti jakosti tush svinej riznih porid, ocinenih za metodami evropejs'koї sistemi. Visnik sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu serija "Tvarinnictvo".* 2/2 (25). 145-148 (in Ukrainian).
3. Kovalenko, M.A., Gorilej, S.I. 1975. *Otkorm svinej pri periodicheskoj smene norm proteinovogo pitaniya. Svinovodstvo.* 12. 27-28.
4. Kovalenko, N.A. 1977. *Metodika provedenija fiziologicheskikh balansovyh opytov na svin'jah. V kn.: Metodiki issledovanij po svinovodstvu. Har'kov.* 88 – 102 (in Ukrainian).
5. Ribalko, V.P., Mel'nik, Ju.F., Nagaevich, V.M., Akimov, S.V., Ban'kovs'ka, I.B., Shostja, A.M., ta Smislov, S.Ju. 2004. *Rezul'tati porodoviprobuvannja u svinarstvi. Visnik agrarnoi nauki.* 7. 34-39 (in Ukrainian).
6. Shherban', T.V. 2015. *Efektivnist' shreshhuvannja svinej mirgorods'koї porodi z specializovanimi genotipami m'jasnogo naprjamu produktivnosti: avtoref. dis. ... kand. s.-g. nauk : 06.02.01 Nac. akad. agrar. nauk Ukraїni, In-t svinarstva i agroprom. vir-va. Poltava.* 20 (in Ukrainian).

Слинько В.Г., Шостя А.М., Усенко С.А., Невидничий А.С., Цыбенко В.Г., Кирьян Р.М. Особенности развития и производительности ремонтных свинок разных пород в зависимости от интенсивности выращивания

Представлены результаты исследований, которые были направлены на изучение переваримости питательных веществ корма и баланса азота, физико – химических показателей мяса и сала у свинок крупной белой, миргородской и полтавской мясной пород в период выращивания по разного уровня энергетического и протеинового питания.

Установлено, что ремонтные свинки полтавской мясной породы являются наиболее чувствительными к уровню кормления, где переваримость питательных веществ корма была максимальной в отношении других пород в 4 – 4,5 возрасте в условиях экстенсивной кормления, и минимального по достижению живой массы 125 кг. Для свинок миргородской породы установлено существование обратной закономерности. Выяснено, что поло – зрелые свинки миргородской породы в условиях экстенсивного и интенсивного уровня выращивания характеризуются максимальным уровнем физико – химических показателей мяса (нежность, рН, влажно удерживающая способность, содержание жира, на мраморность. В условиях оптимального уровня кормления ремонтных свинок крупной белой и полтавской мясной пород себестоимость полученной продукции является ниже на 25% по сравнению с животными миргородской. Уровень рентабельности в условиях интенсивного выращивания свинок составляет 10,8 ... 11,8%, а у свинок аналогов по экстенсивного выращивания является убыточным.

Ключевые слова: свиньи, породы, кормление, переваримость, мясные качества, шпик.

Slynko V.G., Shostya A.M., Usenko S.O., Nevidnychiy O.S., Tsybenko V.G., Kirian R.M. Features of the development and productivity of repair pigs of different breeds depending on the intensity of rearing

The results of researches aimed at studying the digestibility of nutrients of feed and nitrogen balance, physicochemical indices of meat and fat in the guinea pig of large white, Mirgorod and Poltava beef breeds during cultivation at different levels of energy and protein nutrition are highlighted.

It was established that repair guinea pigs of the Poltava breed are the most sensitive to the level of feeding, where the digestibility of the nutrients of the feed was maximal relative to other breeds in 4 – 4.5 years under extensive feeding, and the minimum attaining a living weight of 125 kg. For the pigs of the Mirgorod breed the existence of the inverse regularity is established. It has been determined that the sexually mature pigs of Mirgorod breed under the conditions of extensive and intensive cultivation are characterized by the maximum level of physical and chemical parameters of meat (tenderness, pH, moisture retaining capacity, fat content, marble content). In conditions of optimum level of feeding of repair pigs of large white and Poltava beef, the cost of the obtained products is lower by 25% compared with animals of Mirgorod. The level of profitability in the intensive growth of the pigs is 10.8 ... 11.8%, while the pigs of analogues for extensive cultivation are unprofitable.

Key words: pigs, breeds, feeding, digestion, meat quality, pigs.

УДК 636.4:636.082:575.827

ДОСЛІДЖЕННЯ АЛЕЛОФОНДУ ОСНОВНОГО СТАДА СВИНЕЙ ТА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ УНІВЕРСАЛЬНОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗА ПОЛІМОРФІЗМОМ ГЕНУ MC4R

Буслик Т.В., кандидат біологічних наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

м. Полтава, Шведська Могила, 1, 36013

tvbuslyk@rambler.ru

Халак В.І., кандидат сільськогосподарських наук

ДУ Інститут зернових культур НААН

м. Дніпро, вул. В. Вернадського, 14, 49027

v16kh91@gmail.com

Почерняєв К.Ф., доктор сільськогосподарських наук

k.f.pochernyaev@gmail.com

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

м. Полтава, Шведська Могила, 1, 36013

pigbreedind@ukr.net

В статті наведено результати ПЛР-ПДРФ типування за поліморфізмом 1426G>А гену рецептора мелакортину-4 (MC4R) свиноматок та кнурів – плідників великої білої породи та породи ландрас, а також ремонтного молодняку великої білої породи (чистопородне розведення) та молодняку свиней, одержаного за схемою велика біла × ландрас (двохпородне промислове схрещування). ДНК – типування тварин зазначеного походження та статевовікових груп проводили у лабораторії генетики Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН України. Для цього використовували наступні зразки біоматеріалу: сперму кнурів-плідників, щетину свиноматок та вищипи з вушної раковини молодняку свиней. Виділення ДНК проводили за допомогою іонообмінної смоли Chelex 100 [Walsh P. S. at al., 1991]. Для ДНК-типування використовували метод ПЛР-ПДРФ [Kim K.S., at al., 2000].

У всіх досліджуваних вибірках MC4R виявився поліморфним, при цьому частота алелю А була децю вищою ніж частота алеля G, за винятком групи ремонтного молодняку поєднання «велика біла × ландрас», де частота алелю G становила 73,6 %. У вибірці свиноматок частота алелю А становила 55,8 %,

частота алелю G – 44,2 %. Також розрахований показник інформаційного змісту локусу, PIC (*Polymorphism Information Content*), за допомогою якого визначається необхідний для асоціативних досліджень рівень поліморфізму локусу для будь-якого генетичного маркера. Оптимальними показниками, для асоціативних досліджень, які забезпечують необхідне різноманіття генотипів для встановлення їх зв'язків з показниками продуктивності є 0,25-0,375 (для діалельних генетичних систем). Значення PIC у всіх досліджуваних групах знаходяться в зазначеному діапазоні.

Встановлено, що досліджувана популяція свиней (ТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області) знаходиться в стані наближеному до генетичної рівноваги, розрахованої за Формулою Харді-Вайнберга. Розподіл MC4R-алелів і генотипів свідчать про потенційну можливість проведення маркерної селекції за основними кількісними ознаками.

Ключові слова: свині, популяція, генотип, поліморфізм гену, закон Харді-Вайнберга.

Пріоритетним напрямком в області свинарства слід вважати освоєння інтенсивних технологій виробництва свинини, що дозволить одержати конкурентноздатну та високоякісну продукцію. В основі таких технологій повинно бути вдосконалення виробничих властивостей тварин, що базуються на використанні ДНК-досліджень. Впровадження даних технологій у вітчизняне виробництво свинини є актуальним завданням, рішення якого має важливе економічне та господарське значення.

Інтенсивний розвиток молекулярної біології та генетики сприяв появі методів, що дозволяють проводити дослідження з використанням молекулярно-генетичних маркерів (ДНК-маркерів) в генетичному моніторингу та управлінні селекційним процесом у тваринництві.

За останнє десятиліття ДНК-типуння свиней за локусами генів, що контролюють господарсько-корисні ознаки, набуло широкого значення у селекційній роботі у тваринництві загалом та у свинарстві зокрема. Молекулярно-генетичні методи інтенсифікації селекційного процесу у вітчизняному свинарстві отримали розвиток у роботах Балацького В.М. [1,2], Саєнка А.М. [2], Корінного С.М. [1] та інших. Особливий інтерес вчених зосереджено на генах або генних комплексах, функції яких пов'язані зі збільшенням енергії росту молодняка свиней, зменшенням товщини шпигу у свиней, покращенням якості м'яса, зростанням кількості поросят у гнізді тощо.

В Україні на даний період лише починається використання молекулярно-генетичних методів при відборі тварин за основними кількісними ознаками. Але для того щоб впроваджувати маркерну селекцію у вітчизняному свинарстві потрібно проводити популяційний аналіз свиней за QTL-локусами (*англ. quantitative trait loci – локуси кількісних ознак*).

Маркерна селекція використовує інформацію про ДНК-маркери в селекційних програмах, щоб визначати тварин з найбільш сприятливими алельними комбінаціями. Вона вже використовуються в селекції свійських тварин. Даний процес складається з чотирьох фаз:

1) фаза виявлення – під час якої проводиться кількісний аналіз певних локусів, визначається їх розмір, розташування в геномі та встановлюється наявність фенотипового прояву. За звичай, українські профільні установи не виконують подібні дослідження;

2) фаза оцінки – під час якої ДНК-маркери оцінюються в обраних стадах, аналізується алельні частоти необхідних для селекційної роботи маркерів (тобто встановлюється наявність поліморфізму за досліджуваними генами);

3) фаза пошуку кореляції – за якої встановлюють кореляцію ДНК-маркерів з фенотиповою та генеалогічною інформацією у конкретному стаді;

4) фаза реалізації – за якої ДНК-маркери для яких встановлена кореляція з розвитком певного фенотипу (ознак продуктивності) використовують для підбору плідників та свиноматок для отримання нащадків з передбаченими властивостями [3].

Серед різноманіття описаних сьогодні генів-кандидатів, що впливають на показники м'ясної продуктивності тварин, великий інтерес представляє ген рецептора меланокортина-4 (MC4R) [4]. Першими провели аналіз впливу гену MC4R на швидкість росту свиней та рівень відкладення жиру Kim K.S. зі співавторами у 2000 році [4]. Ген MC4R у свинях локалізується на хромосомі 1 (SSC1) q22-q27 та кодує другий тип нейронального меланокортинового рецептора 4, що є семидоменним трансмембранним рецептором, сполученим з G-білками, які локалізовані у гіпоталамусі [5]. Поліморфізм гена, обумовлений однонуклеотидною заміною нуклеотиду аденіну (A) на гуанідин (G), в свою чергу призводить до заміщення аспарагінової кислоти на аспарагін у положенні 298 поліпептидного ланцюга MC4-рецептора в районі висококонсервативної ділянки, що регулює характер взаємодії з лігандами. В результаті місенс-мутації в гені MC4R відбувається порушення проведення лептинового сигналу, який за допомогою зворотнього негативного зв'язку регулює секрецію лептину адипоцитами [6]. Даний процес призводить до порушень ліпідного обміну і безпосередньо впливає на процес формування ознак, що характеризують відгодівельні та м'ясні якості свиней.

Мета роботи – провести популяційний аналіз основного стада свиней та ремонтно-молодняку універсального напрямку продуктивності за поліморфізмом гену MC4R, з метою впровадження маркерної селекції.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальну частину досліджень проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи ТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області.

Об'єктом дослідження були свиноматки (n=26) та кнури-плідники великої білої породи (n=3) та породи ландрас (n=2), а також ремонтний молодняк великої білої породи (чистопородне розведення, n=65) та молодняк свиней, одержаний за схемою велика біла × ландрас (двохпородне промислове схрещування, n=36).

ДНК-типсування тварин зазначеного походження та статевовікових груп проводили у лабораторії генетики Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН України. Для цього використовували наступні зразки біоматеріалу: сперму кнурів-плідників, щетину свиноматок та вищипи з вушної раковини молодняку свиней.

Виділення ДНК проводили за допомогою іонообмінної смоли Chelex 100 [6]. Для ДНК-типсування використовували метод ПЛР-ПДРФ [5]. ПЛР проводили з використанням стандартної реакційної суміші для ампліфікації «Fermentas» (Литва) на ампліфікаторі «ТЕРЦИК-2» (ДНК-технологія, Росія).

Для ампліфікації використали олігонуклеотидні праймери наступного дизайну [4]: MC4R298F:5'-TACCCTGACCATCTTGATTG та MC4R298R:5'-ATAGCAACAGATGATCTTTG, синтезовані (Metabion International AG, Германия). Для рестриктного аналізу зразків за геном рецептора меланокортину-4 використано ендонуклеазу *TaqI*, (MBI Fermentas, Литва), що робить розріз T↓CGA за температури рестрикції 65°C.

Аналіз рестриктних фрагментів здійснювали за допомогою електрофорезу в 2 % агарозному гелі.

Візуалізацію проводили шляхом фарбування агарозного гелю бромистим етидієм з подальшим переглядом в ультрафіолетовому світлі на транслюмінаторі. Фотодокументацію здійснювали цифровим фотоапаратом Canon.

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програми GenAlex 6.0. [7], частоту генотипів розраховували за законом Харді-Вайнберга:

$$p^2(AA) + 2pg(Aa) + g^2(aa) = 1,$$

де p , pg , g – частоти відповідних генотипів.

Показник інформаційного змісту локусу (PIC) розрахований за допомогою електронного ресурсу «PIC calculator» [8].

Результати й обговорення. У результаті рестрикції отримували фрагменти ДНК, які відповідають певним генотипам тварин: 226 п.н. – гомозигота за алелем $g.1426A$ (генотип AA), 156 п.н.+70 п.н. – гомозигота за алелем $g.1426G$ (генотип GG), 226 п.н.+156 п.н.+70 п.н. – гетерозигота генотип AG .

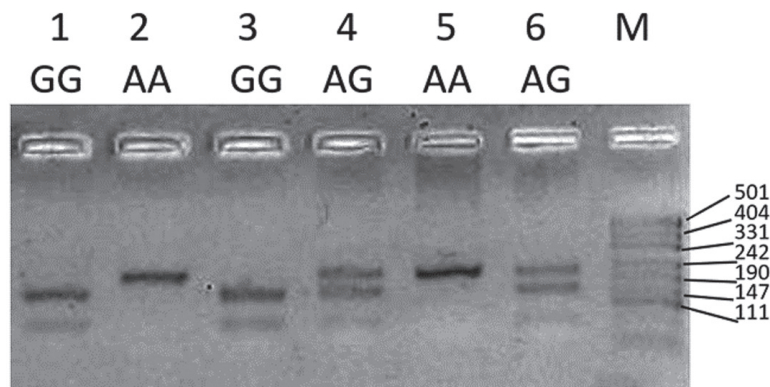


Рис. 1.

Електрофорез у 2 % агарозному гелі продуктів *TagI* рестрикції фрагменту локусу *MC4R* ампліфікованих у ПЛР (*M*-маркер молекулярної маси, *pUC19/MspI*, 1-6 ДНК свиней:

1, 3 – генотип GG ,
2, 5 – генотип AA ,
4, 6 – генотип AG).

1. Розподіл *MC4R*-алелів і відповідних генотипів у вибірках свиней різних статевовікових груп

Статевовікова група свиней	n	Частоти алелів		Частоти генотипів фактичні/очікувані			χ^2
		A	G	AA	AG	GG	
Кнури-плідники	5	0,600	0,400	0,400/0,360	0,400/0,480	0,200/0,160	0,139
Свиноматки	26	0,558	0,442	0,308/0,311	0,500/0,493	0,192/0,196	0,005
Ремонтний молодняк (ВБ)	65	0,715	0,285	0,477/0,512	0,477/0,407	0,046/0,081	1,904
Ремонтний молодняк (ВБ×Л)	36	0,264	0,736	0/0,070	0,528/0,389	0,472/0,542	4,627*
Ремонтний молодняк	102	0,549	0,451	0,304/0,301	0,490/0,495	0,205/0,203	0,010
Загальна	133	0,553	0,447	0,308/0,305	0,489/0,494	0,203/0,200	0,018

Примітка: n – кількість тварин у вибірці, χ^2 – відхилення між емпіричними та теоретичними частотами генотипів відносно закону Харді-Вайнберга. * $P < 0,05$

З даних таблиці 1 видно, що у всіх досліджуваних вибірках *MC4R* виявився поліморфним, при цьому частота алелю А була дещо вищою ніж частота алеля G, за винятком групи ремонтного молодняку поєднання «велика біла × ландрас», де частота алелю G становила 73,6 %. У вибірці свиноматок частота алелю А становила 55,8 %, частота алелю G – 44,2 %. Потрібно зазначити, що такий розподіл алелів не є характерним для великої білої породи свиней, що розводяться в Україні. Так у роботах українських дослідників, що проведені 2010 року на вибірках популяції свиней великої білої породи у господарствах АФ «Оржицька» (Полтавської області), АФ «Україна» (Полтавської області), АФ «Степне» (Запорізької області) по частотам алелей спостерігався розподіл 3:1 між алелем А (~75%) та G (~25%) [9]. Отримані нами показники

частот алелей більш характерні для великої білої породи англійської селекції [2]. У породі велика біла чеської селекції значно переважає алель А (81%) [10]. Аналіз інформативності що подана у вітчизняних та закордонних виданнях щодо розподілу алелей у популяціях інших порід вказує на породну специфічність розподілу алелей MC4R у малочисельних локальних породах. Так у польської породи Полявська частота мутантного алелю А становила 42,4 % [11], близьке значення має і румунська локальна порода Базна (45 %). Натомість у Мангалиці, ще одній локальній породі Румунії, частота алеля А у популяції склала лише 9 % [12]. Китайські свині породи Мейшан володіють лише однією формою алелю – MC4RA [13].

Цей маркер, таким чином, може пояснити деякі варіації апетиту, різницю у віці досягнення ваги 100 кг й у товщині шпигу різних порід свиней, та можна припустити, що селекційний добір є основним фактором генетичних коливань, які часто роблять популяцію гомозиготною за певним алелем.

Щодо розподілу генотипів, то для більшості досліджуваних груп не було виявлено достовірного відхилення від панміктичної рівноваги, розрахованої за формулою Харді-Вайнберга, що свідчить про те, що досліджувані популяції знаходяться в стані наближеному до генетичної рівноваги. Слід зазначити, що в субпопуляції ремонтного молодняку одержаного за схемою велика біла × ландрас було виявлено вірогідну різницю у розподілі фактичних та теоретично можливих частот генотипів розрахованого згідно закону Харді-Вайнберга, можна зробити висновок, про направлену селекцію, яка ведеться в господарстві на відбір тварин за певними фенотиповими ознаками, які в значній мірі асоційовані з поліморфізмом гена *mc4r*.

2. Показники гетерозиготності та фіксаційний індекс за локусом g. 1426 G>A MC4R у вибірках свиней різних статевовікових груп

Статевовікова група свиней	n	Гетерозиготність		F _{is}	PIC
		H _o	H _e		
Кнури – плідники	5	0,400	0,480	0,167	0,365
Свиноматки	26	0,500	0,493	- 0,013	0,372
Ремонтний молодняк (ВБ)	36	0,477	0,407	-0,171	0,325
Ремонтний молодняк (ВБ×Л)	65	0,528	0,389	-0,358	0,313
Ремонтний молодняк	102	0,490	0,495	0,010	0,373
Загальна	133	0,489	0,494	0,012	0,372

Примітка: n – кількість тварин у вибірці, H_o – фактична гетерозиготність, H_e – очікувана гетерозиготність, F_{is} – індекс фіксації Райта, PIC – показник інформаційного змісту локусу

За результатами ДНК-типуювання були обраховані гетерозиготність та фіксаційний індекс Райта (таблиця 2). Увагу привертає високий показник індексу фіксації (F_{is} -0,358) у субпопуляції ремонтного молодняку одержаного за схемою велика біла × ландрас, який мав від’ємне значення, що свідчить про надлишок гетерозигот і спостерігається при негативному асортативному схрещуванні між невідповідно підібраними партнерами, або при селекції на гетерозис. У решті вибірок різниця між фактичною та очікуваною гетерозиготністю була не суттєва. Для вибірок груп свиноматок та ремонтного молодняку великої білої породи значення фактичної гетерозиготності дещо переважало значення очікуваної, що обумовлює незначне від’ємне значення індексу фіксації.

Також розрахований показник інформаційного змісту локусу, PIC (Polymorphism Information Content), за допомогою якого визначається необхідний для асоціативних

досліджень рівень поліморфізму локусу для будь-якого генетичного маркера. Оптимальними показниками, для асоціативних досліджень, які забезпечують необхідне різноманіття генотипів для встановлення їх зв'язків з показниками продуктивності є 0,25-0,375 (для діалельних генетичних систем). Значення PIC у всіх досліджуваних групах знаходяться в зазначеному діапазоні.

Висновки. У проаналізованій вибірці основного стада свиней та ремонтного молодняку універсального напрямку продуктивності за геном MC4R виявився поліморфним, при цьому частота алелю А була дещо вищою ніж частота алеля G, за винятком групи ремонтного молодняку (ВБ×Л), де частота алелю G становила 73,6 %. У вибірці свиноматок частота алелю А становила 55,8 %, частота алелю G – 44,2 %. Результати аналізу розподілу MC4R-алелів і генотипів свідчать про потенційну можливість проведення маркерної селекції у популяції свиней ТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області.

БІБЛІОГРАФІЯ (REFERENCES)

1. Balatsky Viktor N., Konstantin F. Pochernyaev, Tatiana V. Buslyk, Olena S. Dykan, Sergii N. Korinnyi, Ramona N. Pena, Olena Doran. 2015. «Sequence variation in the cathepsin B (CTSB), L (CTSL), S (CTSS) and K (CTSK) genes in Ukrainian pig breeds». *Global J. Anim. Breed. Genet.* 3(3):117-24.
2. Balatsky V. N., A. M. Saienko, R. N. Pena, T. V. Buslyk, and O. S. Gibolenko. 2015. «Genetic Diversity of Pig Breeds on Ten Production Quantitative Traits Loci». *Cytology and Genetics.* 49(5):299-307. (in Ukrainian)
3. Davis G.P. and S.K. DeNise. 1998. «The Impact of Genetic Markers on Selection». *J. Anim. Sci.* 76:2331-39.
4. Kim K.S., N. Larsen, T. Short, G. Plastow and M. F. Rothschild. 2000. «A missense variant of the porcine melanocortin-4 receptor (MC4R) gene is associated with fatness, growth, and feed intake traits». *Mammalian Genome.* 11:131-35.
5. Barb C.R., A.S. Robertson, J.B. Barrett, R.R. Kraeling and K.L. Houseknecht. 2004. «The role of melanocortin-3 and -4 receptor in regulating appetite, energy homeostasis and neuroendocrine function in the pig». *Journal of Endocrinology.* 181:39-52.
6. Walsh P. S., D. A. Metzger and R. Higuchi. 1991. «Chelex-100 as a Medium for Extraction of DNA for PCR-Based Typing from Forensic Material». *BioTechniques.* 10:506.
7. Peakall R. and Smouse «GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research». 2006. *Molecular Ecology Notes.* 6(8):288-95.
8. PIC calculator. 2017. Access mode: <http://www.liv.ac.uk/~kempsj/pic.html>. Accessed October 30.
9. Lyadskiy I. K., A. A. Getya and K. F. Pochernyaev. 2011. «Association of the Asp298Asn polymorphism in the mc4rgene with back fat thickness in pigs of the large white breed». *Cytology and Genetics.* 45(2):106-109. (in Ukrainian)
10. Dvorakova V. R. Stupka, M. Sprysl, J. Citek, M. Okrouhla, E. Kluzakova, H. Kratochvilova. 2011. «Effect of the missense mutation Asp298Asn in MC4R on growth and fitness traits in commercial pig crosses in the Czech Republic». *Czech J. Anim. Sci.* 56(4):176-180. (in the Czech Republic).
11. Szyndler-Nędza M., M. Tyra, T. Blicharski and K. Piórkowska. 2010. «Effect of mutation in MC4R gene on carcass quality in Pulawska pig included in conservation breeding programme». *Animal Science Papers and Reports.* 28(1):37-45.
12. Ciobanu D. C., A. Day, A. Nagy, R. Wales, M. Rothschild and G. 2001. «Plastow Genetic variation in two conserved local Romanian pig breeds using type 1 DNA markers». *Genet. Sel. Evol.* 33:417-432.
13. Chen M., A. Wang, J. Fu and N. Li. 2004. «Different allele frequencies of MC4R gene variants in Chinese pig breeds». *Archiv fuer Tierzucht Dummerstorf.* 47(5):463-8.

Буслик Т.В., Халак В.И., Почерняев К.Ф., Волощук В.М. Исследование аллелофонда основного стада свиней и ремонтного молодняка универсального направления продуктивности за полиморфизмом гена MC4R

В статье приведены результаты ПЦР-ПДРФ типирования по полиморфизму 1426G> A гена рецептора меланокортина-4 (MC4R) свиноматок и хряков-производителей крупной белой породы и породы ландрас, а также ремонтного молодняка крупной белой породы (чистопородное разведение) и молодняка свиней, полученного по схеме крупная белая × ландрас (двохпородное промышленное скрещивание).

ДНК-типирование животных указанного происхождения и половозрастных групп проводили в лаборатории генетики Института свиноводства и агропромышленного производства НААН Украины. Для этого использовали следующие образцы биоматериала: сперму хряков-производителей, щетину свиноматок и выщипы из ушной раковины молодняка свиней. Выделение ДНК проводили с помощью ионообменной смолы Chelex 100 [Walsh P. S. at al., 1991]. Для ДНК-типирования использовали метод ПЦР-ПДРФ [Kim K.S., at al., 2000]. Во всех исследуемых выборках MC4R оказался полиморфным, при этом частота аллеля A была несколько выше, чем частота аллеля G, за исключением группы ремонтного молодняка, полученного по схеме «большая белая × ландрас», где частота аллеля G составила 73,6%. В выборке свиноматок частота аллеля A составляла 55,8%, частота аллеля G – 44,2%. Также рассчитан показатель информационного содержания локуса, PIC (Polymorphism Information Content), с помощью которого определяется необходимый для ассоциативных исследований уровень полиморфизма локуса для любого генетического маркера. Оптимальными показателями, для ассоциативных исследований, обеспечивающих необходимое разнообразие генотипов для установления их связей с показателями производительности является 0,25-0,375 (для диалельных генетических систем). Значение PIC во всех исследуемых группах находятся в указанном диапазоне.

Установлено, что исследуемая популяция свиней (ООО «Дружба-Казначеевка» Днепропетровской области) находится в состоянии близком к генетическому равновесию, рассчитанному по формуле Харди-Вайнберга. Распределение MC4R-аллелей и генотипов свидетельствуют о потенциальной возможности проведения маркерной селекции по основным количественным признакам.

Ключевые слова: свиньи, популяция, генотип, полиморфизм гена, закон Харди-Вайнберга.

Buslyk T.V., Khalak V.I., Pochernyaev K.F., Voloshchuk V.M. Investigating the allele fund of the main herd of pigs and young animals of the universal direction of productivity for the polymorphism of the gene MC4R

The results of PCR-PDRF typing on 1426G> A melocortin-4 (MC4R) receptor gene of sows and boars of the Large White and Landrace breeds, as well as young pigs of the Large White breed (pure breeding received after the scheme the Large White × Landrace (two-breeds industrial crossing)).

DNA-typing of animals of the specified origin and sex-age groups was conducted at the Genetics Laboratory of Institute of Pig Production and Agro-Industrial Production of the National Academy of Sciences of Ukraine. For this purpose, the following samples of the biomaterial were used: semen of peduncles, bristles of sows, and pigs from the auricle.

DNA isolation was carried out using Chelex 100 ion exchange resin (Walsh P. S., 1991). For DNA typing, the PCR-PDRF method was used (Kim K. S., 2006).

In all the samples studied, MC4R was polymorphic, with the allele A frequency slightly higher than the allele G, except for the young breeder group (WB × L), where

the allele G frequency was 73.6%. In the sow sample, the allele A frequency was 55.8%, the allele G frequency was 44.2%.

Also calculated is the indicator of the information content of the locus, PIC (Polymorphism Information Content), which determines the level of polymorphism of the locus for any genetic marker necessary for associative research. The best indicators for associative studies that provide the necessary variety of genotypes to establish their links with performance indicators are 0.25 – 0.375 (for dialectical genetic systems). The PIC values in all of the study groups are within the specified range.

It was established that the studied pig population (LLC “Druzhba-Kaznacheyivka” of the Dnipropetrovsk region) is in a state of genetic equilibrium, and the distribution of MC4R alleles and genotypes testifies to the potential for marker breeding to be based on the main quantitative traits.

Key words: pig, population, genotype, gene polymorphism, Hardy-Weinberg law.

УДК 636.4:636.082:575.827

ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ СВИНЕЙ УКРАЇНСЬКИХ ПОРІД ЗА ПОЛІМОРФІЗМОМ SLA-3 ЛОКУСУ

Нор В.Ю., кандидат сільськогосподарських наук
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
36013, м. Полтава, вул. Шведська могила, 1
pigbreeding@ukr.net

Метлицька О.І., доктор сільськогосподарських наук
Огер А.С., аспірант*

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця
Київська обл., Бориспільський р-н, с. Чубинське
maestropoltava@rambler.ru

Методом алель-специфічної ПЛП здійснена оцінка міжпородного поліморфізму лейкоцитарного антигену свині (SLA-3). Досліджено особливості структури алелофонду свиней порід велика біла, миргородська, українська степова біла, українська степова ряба та в'єтнамський мейшан за чотирма поліморфними сайтами SLA-3-0602, SLA-3-0401, SLA-3-0101 та SLA-3-03cs01. Визначена придатність використаних маркерів у визначенні специфіки порід. Показана необхідність методичного удосконалення існуючих лабораторних підходів щодо визначення алелів SLA та перспективність застосування отриманих генетичних характеристик у програмах збереження зникаючих порід і підтримки біологічного різноманіття

Ключові слова: лейкоцитарний антиген свині (SLA), поліморфізм, алель-специфічна полімеразна ланцюгова реакція (SSP-ПЛП), свині.

Проблема збереження генетичних ресурсів місцевих порід сільськогосподарських тварин, як визначається у звітах міжнародних організацій FAO і SLOW FOOD 2007-2016 років викликана необхідністю збереження культурних традицій, продовольчою безпекою, сталим розвитком сільського господарства а також якістю життя людей у цілому. Важливість збереження біорізноманіття підтверджена Міжнародною конвен-

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Метлицька О.І.

цією (1 і 6 статті) [1], що підкреслює значення збереження і регіонального використання генетичних ресурсів для сільського господарства і продовольчої безпеки усього світу. Пріоритетними об'єктами охорони в агробіоценозах повинні бути сорти культурних рослин і локальні породи одомашнених тварин. В якості основних науково-методичних засобів, що призначені вирішувати проблему збереження біологічного різноманіття в Україні визначено «...удосконалену систему моніторингу, включаючи інвентаризацію природних ресурсів, ведення кадастрів на основі створення банків даних та інформаційних систем» [2]. Очевидно, що головним завданням при розробці програм збереження зникаючих порід і видів тварин є визначення і розробка методів виявлення їх генетичного різноманіття. В цьому аспекті, найбільш перспективними молекулярно-генетичними маркерами в системі моніторингу малочисельних популяцій тварин можна вважати ті, що ґрунтуються на визначенні поліморфізму генів головного комплексу гістосумісності.

Головний комплекс гістосумісності свиней (МНС) містить гени SLA (лейкоцитарний антиген свині) кластеру I і II. Гени SLA є високо поліморфними, вони кодуєть серію глікопротеїнів, що функціонують на поверхні клітин Т-лімфоцитів і тому є важливими детермінантами імунної реакції свиней на інфекційні захворювання і вакцинацію [3]

Дослідження поліморфізму SLA – є важливим інструментом для дослідження імунних реакцій, стійкості до захворювань, (особливо до умовно-патогенних кишкових інфекцій, які є основною причиною загибелі молодняку на ранніх етапах онтогенетичного розвитку), проявом високого рівня репродуктивних [4] та відгодівельних ознак [5]. Актуальність розробки молекулярно-генетичних систем ранньої діагностики стійкості тварин до колібактеріозів, визначається можливістю підвищення у такий спосіб збереженості молодняку, а отже підвищення рентабельності галузі. Генетична система лейкоцитарного антигену свині також є цінною моделлю для проведення медико-біологічних досліджень, а саме трансплантації органів і тканин. Міжнародним комітетом генетиків і селекціонерів тварин (ISAG) створена систематична номенклатура алелів і генотипів класу I і класу II SLA [6]. Наявна інформація про алелі імунного поліморфізму є у відкритій базі даних (IPD-МНС) [7]. Таким чином, високополіморфна система SLA може бути надійним критерієм щодо оцінки особливостей генетичної структури зникаючих і малочисельних порід і додатковим структурним елементом їх генетичної паспортизації, ідентифікації та вирішення нагальних проблем збереження генофонду.

Аналіз публікацій вітчизняних і зарубіжних науковців за останні роки [8-13] підтверджує тезис про можливість впровадження в систему племінної справи у свинарстві України елементів маркер-асоційованої селекції, що ґрунтується на визначенні генотипів з високим потенціалом бажаних продуктивних ознак. В цьому контексті, ДНК-маркери SLA локусу можуть створити основу моніторингу і системи селекційного поліпшення порід і популяцій свиней, переважно зникаючих аборигенних. Відомо, що цінність місцевих порід свиней визначається їх високими адаптивними властивостями до місцевих умов розведення, насамперед стійкістю до збудників інфекційних захворювань. Таким чином, пошук унікальних генних комплексів алелів SLA місцевих порід складатиме вагомий підґрунтя доцільності їх збереження *in situ* та *ex situ*.

Виходячи з вищенаведених даних, метою нашої роботи було визначення особливостей генетичної структури локальних порід і популяцій свиней України за поліморфізмами SLA.

Матеріали та методи досліджень. Весь обсяг проведених досліджень був здійснених на вибірках свиней миргородської породи з Державного підприємства «Дослідне господарство імені Декабристів» Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН (ДП «ДГ імені Декабристів Інституту свинарства і АПВ НААН», Полтавська область) (n=48), української степової рябої породи з Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національного наукового селекційно-генетичного

центру з вівчарства» (ДП «ДГ ІТСП – ННСГЦВ», Херсонська область) (n=12), велика біла порода з племінного репродуктора ПСП «Дзвеняче» с. Дзвеняче, Тетіївського району, Київської області (n=17), українська степова біла (n=10) та в'єтнамський мейшан (n=10) – з банку ДНК лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН. Для проведення молекулярно-генетичних досліджень від піддослідних тварин були відібрані зразки біоматеріалу (венозна кров, щетина із волосяними цибулинами, вушні вищипи, сперма кнурів). Для виділення геномної ДНК зі зразків була застосована йоннообмінна смола Chelex-100 [14]. Для SLA генотипування використовували метод ПЛР-SSP (sequence specific primers) згідно методик авторів [15] з власними модифікаціями. В основі методу лежить полімеразна ланцюгова реакція з алель-специфічними праймерами, структура яких наведена у таблиці 1.

1. Структура праймерів для генотипування свиней за локусами SLA

№№ з/п	Назва локусу	Назва алеля (ISAG)	Структура праймерів	Розмір фрагменту
11	SLA-3	03cs01	Forward: 5'- GCTCTTCCTCCACGGGTACCA -3'	185 п.н
			Reverse: 5'- GGAGCCACTCCACACACGC -3'	
22	SLA-3	0602	Forward: 5'- GCGACGTCGGGCCAGACT -3'	154 п.н
			Reverse: 5'- GCATCGGCCGCCTCCCT -3'	
33	SLA-3	0101	Forward: 5'- TCGCGGGTACAGTCAGTTTGG -3'	217 п.н
			Reverse: 5'- TGCGTGCTGCAGCGTGTTAT -3'	
44	SLA-3	0401	Forward: 5'- GGAAGCCCCGTTTCATCGAA -3'	209 п.н
			Reverse: 5'- CTGGTTGTAGTAGCCGCGCAGGTTT -3'	
55	α- Actin	«+» контроль	Forward: 5'- CGCCATGTGTGACGAAGACGAGACC -3'	516 п.н
			Reverse: 5'- CACGTACATGGCGGGCACGTTGAAG -3'	

Алель-специфічна ампліфікація проводилася за наступною схемою: в 0,5-мл пробірки типу Eppendorf вносили реакційну суміш (15 мкл) наступного складу: реакційний буфер (16,6 ммоль/мл (NH₄)₂SO₄; 67,0 ммоль/мл Тріс-НСІ (водневий показник – 8,8 одиниць рН за температури 25±0,30С); 0,01%-ий Tween-20; 2,0 ммоль/мл хлориду магнію; 2 ммоль/мл кожної dNTP) – 1,5 мкл;

- 100 пМ праймеру – (0,2-0,5) мкл;
- від 2 до 4 одиниць активності Таq-полімерази – (0,1-0,2) мкл;
- (1-2нг) ДНК-зразка – (1-3) мкл;
- вода дейонізована (в необхідній кількості до досягнення загального об'єму суміші 15 мкл).

Електрофоретичне розділення ампліфікованих ділянок ДНК в техніці ПЛР-SSP у форматі мультиплекс проводилось у 2 %-му агарозному гелі у тріс-боратному електрофорезному буфері (ТВЕ: 0,0879 М Тріс, 0,089 М борна кислота, 0,002 М ЕДТА рН 8,0), згідно методичних рекомендацій [16]. Для контролю за розмірами отриманих в результаті ампліфікації фрагментів використовувалися маркери молекулярної розміру: рUC19/Msp1 і O'GeneRuler™ 100 bp DNA Ladder виробництва «Fermentas» (Вільнюс, Латвія), що дозволяє проводити контроль за розмірами ДНК-фрагментів у діапазоні молекулярних розмірів від 50 до 1000 п.н.

Статистична обробка результатів досліджень проводилась методами математичної статистики, за використання комп'ютерної програми GenAlex 6.0. [17].

Результати й обговорення. Молекулярно-генетичний аналіз з визначення алелів головного комплексу гістосумісності свиней за чотирма поліморфізмами SLA-3 показав суттєву відмінність досліджених порід за обраними маркерами (таблиця 2).

2. Частоти розповсюдження алелів локусу SLA-3 у вибірках свиней різних порід

Породи свиней	Частота алеля SLA-3-0602	Частота алеля SLA-3-0401	Частота алеля SLA-3-0101	Частота алеля SLA-3-03cs01
В'єтнамський мейшан	0,00 ^a	1,00	1,00 ^a	0,20
Миргородська	0,21	0,77	0,44	0,00
Українська степова біла	0,30	1,00	0,10	0,40
Українська степова ряба	0,30	0,40	0,20	0,30
Велика біла	1,00*	1,00	0,00*	0,00

Примітка: * - $p < 0,05$

У дослідженій вибірці свиней миргородської породи виявили відсутність алеля SLA-3-03cs01, в той час як за маркерними системи SLA-3-0602, SLA-3-0401 та SLA-3-0101 досліджені тварини були поліморфними, з частотою носіїв відповідних алелів 21%, 77% та 44%. Також при визначенні алелів тварин за SLA-3-0401 внаслідок проведення ПЛР з алель-специфічними праймерами, на електрофореграмах виявлялися високомолекулярні неспецифічні продукти синтезу, що може бути наслідком низької чистоти, нативності та концентрації використаної геномної ДНК. Для усунення артефактів ПЛР необхідне емпіричне корегування умов перебігу ампліфікації, застосування в реакції ДНК від піддослідних тварин високої якості, підбір оптимального складу компонентів реакційної суміші та зміна температурного режиму синтезу, що є одним із завдань наступних досліджень (рисунок 1). За зазначеним поліморфним сайтом SLA-3-0401 тварини порід велика біла і мейшан характеризувались мономорфністю, проте у представників аборигенної малочисельної породи українська степова ряба частота цього алеля не перевищувала 40%. Відмітимо, що генетична структура тварин породи в'єтнамський мейшан суттєво відрізнялася від популяційних характеристик, отриманих для тварин місцевих українських порід за чотири сайтами SLA. Найбільші статистично значущі відмінності зафіксовані нами для частот алелів SLA-3-0602 та SLA-3-0101: перший із названих алелів був відсутній у тварин породи мейшан за його 100% присутності у свиней великої білої породи, другий – зустрічався у всіх тварин породи мейшан і був відсутній у виборці свиней великої білої породи ($p < 0,05$). Не виключно, що генетична структура свиней великої білої породи, обраних для дослідження в ПСП «Дзвеняче», практично не містить генних комплексів, властивих тваринам азійського походження, до яких відноситься в'єтнамський мейшан.

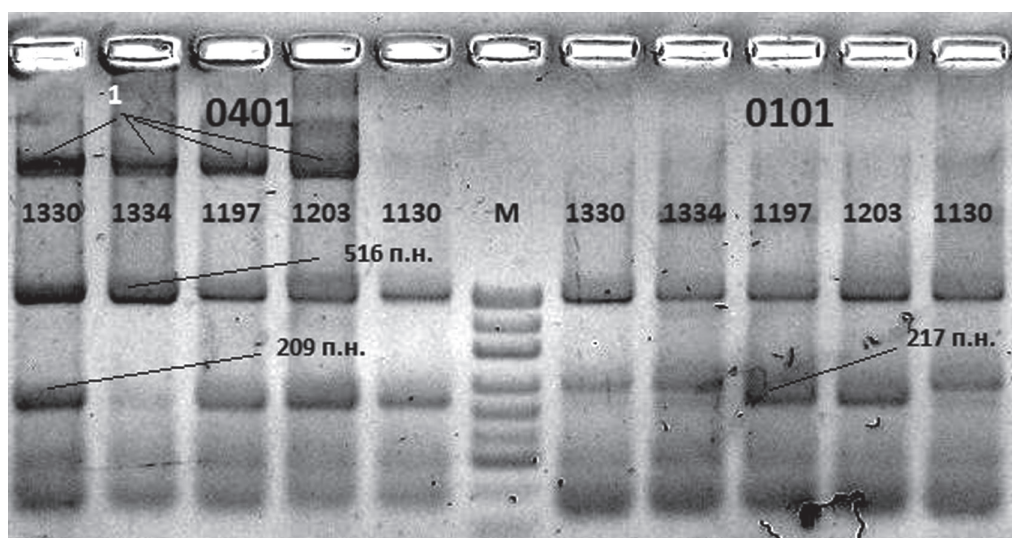


Рисунок 1. Електрофореграма розділення продуктів ампліфікації локусів SLA-3-0401 та SLA-3-0101 у 2%-у агарозному гелі. 1 – неспецифічні фрагменти ПЛР, 1330, 1334, 1197, 1203, 1130 – продукти ампліфікацій SLA-3-0401 та SLA-3-0101, M – маркер молекулярного розміру pUC19/MspI.

На відміну від вибірки свиней миргородської породи, мікропопуляція в'єтнамського мейшана виявилася мономорфною за SLA-3-0602, SLA-3-0401 та SLA-3-0101 (тварин-носіїв алеля 0602 виявлено не було, за 0401 та 0101 поліморфізмами 100% особин мали досліджувані алелі) і лише SLA-3-03cs01 був поліморфним з 20%-ю часткою свиней з цим алелем (рисунок 2).

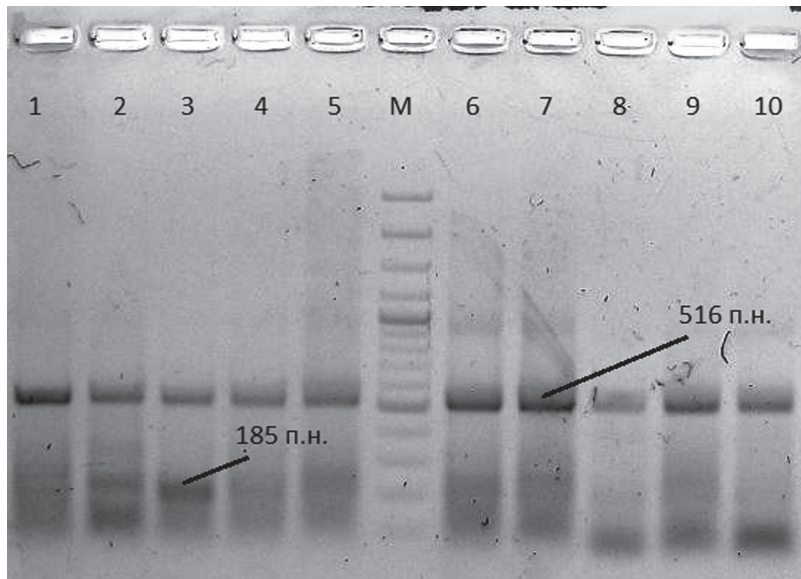


Рисунок 2.

Електрофореграма розділення продуктів ампліфікації 03cs01у 2%-у агарозному гелі. 1 – 10 – продукти ампліфікації SLA-03cs01, М – маркер молекулярного розміру O'GeneRuler™ 100 bp DNA Ladder.

За результатом молекулярно-генетичного аналізу вибірки тварин української степової рябї породи було показано, що частота алеля SLA-3-0602 склала як і у тварин української степової білої породи 30%, а фрагмент SLA-3 локусу з розміром 209 п.н. (алель 0401) виявив ознаки генетичного поліморфізму у цих тварин і зустрічався з частотою 40%, в той час як мікропопуляція української степової білої породи виявилася мономорфною (0401 – 100%). Генотипування за локусом SLA-3-0602 також показало появу неспецифічних фрагментів ампліфікації за проведення реакції, згідно методичних вказівок авторів [15] (рисунок 3). Таким чином можна відзначити, що технологія SSP вимагає застосування в реакції ампліфікації ДНК високого ступеня чистоти і нативності, жорстких температурних умов ампліфікації у залежності від складу реакційної суміші. Не виключним є невдалий підбір авторами методики структури самих праймерів, що не забезпечують їх локус-специфічного випалювання в сайтах одноклеотидних замін. Це вимагає перегляду запропонованих конфігурацій праймерів за використання стандартного програмного забезпечення PRIMER-BLAST [18].

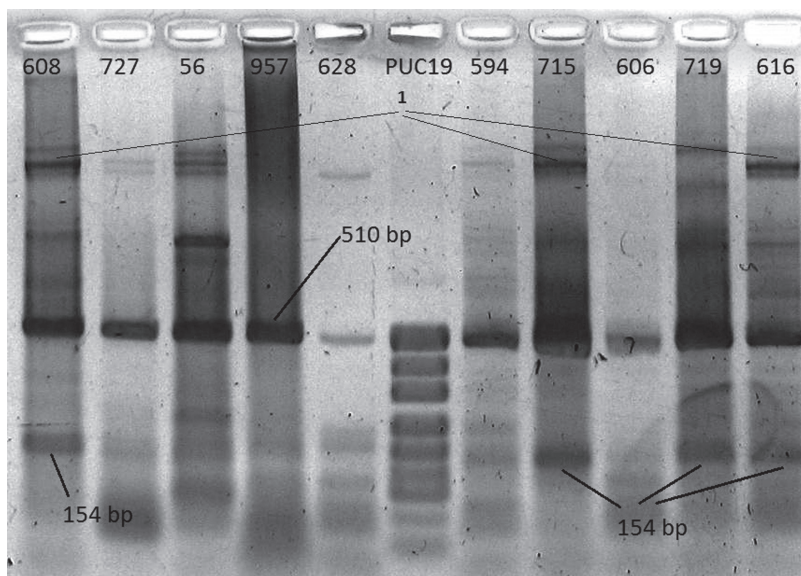


Рисунок 3.

Електрофореграма розділення продуктів ампліфікації локусу SLA-3-0602 у 2%-у агарозному гелі. 1 – неспецифічні фрагменти ПЛР, 608,727,56,957,628,594,715,606,719,616 – продукти ампліфікації SLA-3-0602, М – маркер молекулярного розміру pUC19/MspI.

За поліморфізмами SLA-3-0101 та SLA-3-03cs01 свині порід українська степова ряба та українська степова біла виявилися генетично поліморфними з часткою тварин-носіїв алелю 0101 20% і 10%, а алелю 03cs01 – 30% і 40% відповідно. Вважаємо за необхідне зазначити суттєві відмінності цих порід за частотою розповсюдження SLA-3-0401 алеля: він був визначений у всіх досліджених тварин української степової білої породи, тоді як його наявність характеризувалися лише 40% тварин української степової рябої породи. Отже, ми отримали іще одне генетичне підтвердження існування породної специфічності українських степових білих та українських степових рябих свиней, що поряд із отриманими профілями гаплотипів за мтДНК [19] є додатковим аргументом проти пропозицій деяких українських селекціонерів з приводу об'єднання цих зникаючих степових порід свиней в об'єднану популяцію.

Характер розподілу алелів за усіма обраними для дослідження поліморфізмами локусу лейкоцитарного антигену свині (SLA-3) показав моноформність вибірки тварин великої білої породи, з тією особливістю, що носіїв алелів SLA-3-0101 та SLA-3-03cs01 виявлено не було, а за SLA-3-0602 та SLA-3-0401 100% особин мали у своєму генотипі відповідні алелі. Цей факт очевидно пов'язаний з тим, що обрана для дослідження група свиней була високопродуктивною та відселекціонована за основними показниками продуктивності, що і підтверджується вихідними зоотехнічними даними з документів племінного обліку господарства. Також, ймовірно, що генетична гомогенність тварин великої білої породи племзаводу «Дзвеняче» є нащадками обмеженої кількості термінальних кнурів плідників імпортової селекції, завезених у господарство з метою покращення відгодівельних якостей тварин.

Висновки. Одержано фрагментарні попередні дані стосовно особливостей розповсюдження алелів SLA у представників аборигенних порід України. Власне модифікована лабораторна методика визначення алелів SLA-3 в мультиплексній технології SSP потребує подальшого вдосконалення для усунення неспецифічних продуктів ПЛР ампліфікації з обраними праймерами. Виявлення ДНК-поліморфізму і породної специфічності SLA алелофонду тварин місцевих локальних порід створює перспективи щодо використання створеної методики алельної ідентифікації в якості додаткового інструменту генетичної паспортизації аборигенних і зникаючих порід свиней України в програмах із збереження їх генофонду.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. United Nations Treaty Collection. 1992. "Convention on biological diversity. Rio de Janeiro". Accessed June 5.
https://treaties.un.org/doc/Treaties/1992/06/19920605%200844%20PM/Ch_XXVII_08p.pdf
2. Кабінет міністрів України. 2011. Про концепцію збереження біологічного різноманіття України. Постанова від 12.05.1997., №439, із змінами і доповненнями від 12.10.2011., №1048.
3. Ando, A., H. Kawata, A. Shigenari, T. Anzai, M. Ota, Y. Katsuyama, M. Sada, R. Goto, S. Takeshima, Y., Aida, T. Iwanaga, N. Fujimura, Y. Suzuki, T. Gojobori and H. Inoko. 2003. "Genetic polymorphism of the swine major histocompatibility complex (SLA) class I genes, SLA-1, -2 and -3." *Immunogenetics* 55: 583–93.
4. Renard, C. and M. Vaiman. 1989. "Possible relationships between SLA and porcine reproduction." *Reprod. Nutr. Dev.* 29: 569–76.
5. Gautschi, C. and C. Gaillard. 1999. "Influence of major histocompatibility complex on reproduction and production traits in swine." *Anim. Genet.* 21: 161–70.
6. Smith, D., J. Lunney, C. S. Ho, G. W. Martens, A. Ando, J. H. Lee, L. Schook, C. Renard and Chardon P. 2005. "Nomenclature for factors of the swine leukocyte antigen class II system." *Tissue Antigens* 66:623–39.

7. Ellis, S., R. E. Bontrop, D. F. Antczak, K. Ballingall, C. J. Davies, J. Kaufman, L. J. Kennedy, J. Robinson, D. M. Smith, M. J. Stear, R. J. Stet, M. J. Waller, L. Walter and S. G. Marsh. 2005. "ISAG/IUIS-VIC Comparative MHC Nomenclature Committee report." *Immunogenetics* 57: 953–58.
8. Рудоман, Г., В. Балацький та В. Нор. 2016. "Аналіз поліморфізму гена MUC4, асоційованого із стійкістю свиней вітчизняної і зарубіжної селекції до колибактеріозу." *Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий науковий збірник* 51:200-05.
9. Vukoukalová, Z., A. Knoll, J. Dvorák and S. Cepica. 2006. "New SNPs in the IGF2 gene and backfat thickness and lean meat content in Large White pigs." *J. Anim. Breed. Genet.* 123:204-07.
10. Балацький, В. та К. Почерняєв. 2005. "Використання ДНК-типуювання в практиці селекційно-плеємінної роботи." *Вісник Полтавської державної аграрної академії* 3:25–6.
11. Лядський, І. та К. Почерняєв. 2009. "Поліморфізм гена hmgal в різних популяціях свиней великої білої породи України." *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України* 138:269–72.
12. Dekkers, J. C. M. 2012. "Application of genomics tools to animal breeding." *Curr. Genomics* 13: 207-12.
13. Piyasatian, N., R. L. Fernando, and J. C. M. Dekkers. 2012. "QTL detection and marker-assisted composite line development." *Livestock Sci.* 143: 233-41.
14. Walsh, P. S., D. A. Metzger and R. Higuchi.. 1991. "Chelex 100 as a Medium for Extraction of DNA for PCR-Based Typing from Forensic Material." *BioTechniques* 10:506-09.
15. Ho, C. S., E. S. Rochelle, G. W. Martens, L. B. Schook and D. M. Smith. 2006. "Characterization of swine leukocyte antigen polymorphism by sequence-based and PCR-SSP methods in Meishan pigs." *Immunogenetics* 58:873–82.
16. Маниатис, Т., Э. Фрич и Дж. Сэмбрук. 1984. *Молекулярное клонирование*. Москва. Мир.
17. Peacall, R. and P. E. Smouse. 2006. "GENALEX 6: genetic analysis in Excel Population genetic software and research." *Molecular Ecology Notes*. 6:288-95.
18. Altschul, S. F., W. Gish, W. Miller, E. W. Myers and D. J. Lipman. 1990. "Basic local alignment search tool." *J. Mol. Biol.* 215:403–10.
19. Почерняєв, Костянтин. 2017. "Поліморфізм мітохондріальної та Y хромосомної ДНК свині" Автореферат д. с.-г. наук. Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН.

REFERENCES

1. United Nations Treaty Collection. 1992. Convention on biological diversity. Rio de Janeiro. Accessed June 5.
https://treaties.un.org/doc/Treaties/1992/06/19920605%200844%20PM/Ch_XXVII_08p.pdf
2. Kabinet ministriv Ukrayiny. 2011. Pro kontseptsiyu zberezhennya biolohichnoho riznomanittya Ukrayiny. Postanova vid 12.05.1997., №439, iz zminamy i dopovnennyamy vid 12.10.2011., №1048. (in Ukrainian).
3. Ando, A., H. Kawata, A. Shigenari, T. Anzai, M. Ota, Y. Katsuyama, M. Sada, R. Goto, S. Takeshima, Y. Aida, T. Iwanaga, N. Fujimura, Y. Suzuki, T. Gojobori and H. Inoko. 2003. "Genetic polymorphism of the swine major histocompatibility complex (SLA) class I genes, SLA-1, -2 and -3." *Immunogenetics* 55: 583–93.
4. Renard, C. and M. Vaiman. 1989. Possible relationships between SLA and porcine reproduction. *Reprod. Nutr. Dev.* 29: 569–76.
5. Gautschi, C. and C. Gaillard. 1999. Influence of major histocompatibility complex on reproduction and production traits in swine. *Anim. Genet.* 21: 161–70.

6. Smith, D., J. Lunney, C. S. Ho, G. W. Martens, A. Ando, J. H. Lee, L. Schook, C. Renard and Chardon P. 2005. Nomenclature for factors of the swine leukocyte antigen class II system. *Tissue Antigens* 66:623–39.
7. Ellis, S., R. E. Bontrop, D. F. Antczak, K. Ballingall, C. J. Davies, J. Kaufman, L. J. Kennedy, J. Robinson, D. M. Smith, M. J. Stear, R. J. Stet, M. J. Waller, L. Walter and S. G. Marsh. 2005. ISAG/IUIS-VIC Comparative MHC Nomenclature Committee report. *Immunogenetics* 57: 953–58.
8. Rudoman, H. S., V. M. Balats'kyi ta V. Yu. Nor. 2016. Analiz polimorfizmu hena MUC4, asotsiyovanoho iz stiykistyvu svyney vitchyznyanoi i zarubizhnoyi selektsiyi do kolibakteriozu – Analysis of polymorphism in Mucin 4 gene associated with animal resistance to colibacillosis in pigs of domestic and foreign selections. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. – Animal breeding and genetics*. 51:200-05. (in Ukrainian).
9. Vykoukalová, Z., A. Knoll, J. Dvůrák and S. Cepica. 2006. New SNPs in the IGF2 gene and backfat thickness and lean meat content in Large White pigs. *J. Anim. Breed. Genet.* 123:204-07.
10. Balats'kyi, V. ta K. Pochernyayev. 2005. Vykorystannya DNK-typuvannya v praktytsi selektsiyno-pleminnoi roboty – The use of DNA typing in the practice of breeding and breeding work. *Visnyk Poltav's'koyi derzhavnoi ahrarnoyi akademiyi – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*. 3:25–6 (in Ukrainian).
11. Lyads'kyi, I. ta K. Pochernyayev. 2009. Polimorfizm hena hmgal v riznykh populyatsiyakh svyney velykoyi biloyi porody Ukrayiny – Polymorphism of the hmgal gene in different populations of large white pigs in Ukraine. *Naukovyy visnyk Natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrayiny – Scientific bulletin of National university of life and environmental sciences of Ukraine*. 138:269–72 (in Ukrainian).
12. Dekkers, J. C. M. 2012. Application of genomics tools to animal breeding. *Curr. Genomics* 13: 207-12.
13. Piyasatian, N., R. L. Fernando, and J. C. M. Dekkers. 2012. QTL detection and marker-assisted composite line development. *Livestock Sci.* 143: 233-41.
14. Walsh, P. S., D. A. Metzger and R. Higuchi. 1991. Chelex 100 as a Medium for Extraction of DNA for PCR-Based Typing from Forensic Material. *BioTechniques* 10:506-09.
15. Ho, C. S., E. S. Rochelle, G. W. Martens, L. B. Schook and D. M. Smith. 2006. Characterization of swine leukocyte antigen polymorphism by sequence-based and PCR-SSP methods in Meishan pigs. *Immunogenetics* 58:873–82.
16. Maniatis, T., E. Fritsch i J. Sambrook. 1984. *Molekulyarnoe klonirovanie*. Moskva. Mir, 480 (in Russian).
17. Peacall, R. and P. E. Smouse. 2006. GENALEX 6: genetic analysis in Excel Population genetic software and research. *Molecular Ecology Notes*. 6:288-95.
18. Altschul, S. F., W. Gish, W. Miller, E. W. Myers and D. J. Lipman. 1990. Basic local alignment search tool. *J. Mol. Biol.* 215:403–10.
19. Pochernyayev, Kostyantyn. 2017. “Polimorfizm mitokhondrial'noyi ta Y khromosomnoyi DNK svyni” Avtoreferat d. s.-h. nauk. Instytut rozvedennya i henetyky tvaryn imeni M. V. Zubtsya NAAN (in Ukrainian).

Нор В. Ю., Метлицкая Е. И., Огер А. С. Особенности генетической структуры свиней украинских пород по полиморфизму SLA-3 локуса
Методом аллель-специфической ПЦР осуществлена оценка межпородного полиморфизма лейкоцитарного антигена свиньи (SLA-3). Исследованы особенности структуры аллелофонда свиней пород крупная белая, миргородская, украинская степная белая, украинская степная рябая и вьетнамский мэйшан по четырем полиморфным сайтам SLA-3-0602, SLA-3-0401, SLA-3-0101 и SLA-3-

*03cs01. Установлена пригодность использованных маркеров в определении спецификации пород. Показана необходимость методического усовершенствования существующих лабораторных подходов к определению аллелей SLA и перспективность применения полученных генетических характеристик в программах сохранения исчезающих пород и поддержки биологического разнообразия.
Ключевые слова: лейкоцитарный антиген свиньи (SLA), полиморфизм, аллель-специфическая полимеразная цепная реакция (SSP-ПЦР), свиньи.*

Nor V.Yu., Metlytska O.I., Oger A.S. Peculiarities of the genetic structure of pigs of Ukrainian breeds by polymorphism of SLA-3 locus

By the allele-specific PCR method, the inter-breed polymorphism of porcine leukocyte antigen (SLA-3) was evaluated. The structural features of the allele fund of pigs of large white, Mirgorod, Ukrainian steppe white, Ukrainian steppe pockmarked and Vietnamese meishan on the four polymorphic sites SLA-3-0602, SLA-3-0401, SLA-3-0101 and SLA-3-03cs01 were studied . The suitability of the used markers in determining the specifics of the breeds was established. The need for methodological improvement of existing laboratory approaches for the determination of SLA alleles and the promise of applying the obtained genetic characteristics to programs for the conservation of endangered species and support of biological diversity are shown.

Key words: leukocyte pig antigen (SLA), polymorphism, allele-specific polymerase chain reaction (SSP-PCR), pigs.

УДК 612.616.2+636:57.08

ЗМІНА pH СПЕРМИ КНУРА ПРОТЯГОМ ЗБЕРІГАННЯ ЇЇ ПРИ ОСЦИЛЮЮЧІЙ ТЕМПЕРАТУРІ ПОРІВНЯНО ЗІ ЗБЕРІГАННЯМ ПРИ ПОСТІЙНІЙ

Денисюк П. В., кандидат біологічних наук
denpv@ukr.net

Княз'єва К. В., аспірантка

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1
pigbreeding@ukr.net

Викладено результати зберігання рідкої сперми кнура при постійній температурі, порівняно з її зберіганням при температурі, що осцилює біоритмічно, зокрема з однощодним періодом.

Дослідження проведено за допомогою клімат-контроль шафи, яку протягом усього періоду зберігання сперми почергово то вимикали на тридцять хвилин, то вмикали на такий же час за допомогою електронних таймерів, запрограмованих нами з цією метою. Для отримання відносно постійного температурного режиму зберігання сперми використовували скляну банку об'ємом в один літр. В якості основного й найбільш об'єктивного показника впливу на сперму методу її зберігання вибрали pH, який змінювався від самого початку цього процесу. Теоретична підстава для вибору саме pH, як кількісного-якісного показника впливу на зберігання сперми методу його здійснення – гліколіз, як основний процес постачання енергії сперміям. Саме накопичення кінцевого продукту - молочної кислоти (лактату) - закислює сперму.

Ідея цього дослідження була такою: показати, що за осцилюючої температури сперма зберігається краще, ніж за постійної. Було припущено, що такий висновок можна зробити в тому разі, якщо pH сперми, яка зберігається при осцилюючій температурі, стає більшим за pH сперми, яка зберігається при постійній температурі. Адже це може свідчити про те, що в осцилюючих умовах середовища спермії витрачають менше глюкози на енергозабезпечення своєї життєздатності. І дійсно, було виявлено, що pH сперми, яка зберігається при біоритмічно осцилюючій температурі, стає більшим за pH сперми, яка зберігається при постійній температурі.

Наша робота дозволяє подолати уявлення про те, що процес зберігання найкраще й найбільше забезпечується постійними умовами середовища. Можна припустити, що осциляція умов середовища зберігання сперми корисна тим, що забезпечує взаємоперехід взаємопротилежних процесів, без якого не можливе існування не лише у звичайному середовищі, а й за умов зберігання.

Ключові слова: сперма, кнур, зберігання, температура, pH, осциляція, біоритм.

Зберігання сперми кнура в рідкому, за звичай розрідженому спеціальними розбавниками, стані, з наступним її використанням у штучному осіменінні, широко використовується у свинарстві переважаючої більшості країн [1]. До цього часу в багатьох лабораторіях світу продовжується пошук найкращого методу й умов зберігання такої сперми [2]. Під час та після зберігання сперму аналізують різними методами, зокре-

ма вимірюють її рН [3]. Уважають, що гліколіз - основний процес постачання енергії сперміям в умовах зберігання рідкої сперми. Так, за результатами одноденної інкубації сперми при 37°C в розчині Кребса-Рінгера було виявлено, що приблизно 95% енергії, яку отримує спермій із глюкози, походить із гліколізу, і лише біля 5% енергії – із мітохондріального дихання [4].

рН розрідженої сперми може змінюватися чи не змінюватися протягом її зберігання в залежності від природи розріджувача та інших умов. Так, рН рідкої розрідженої сперми знижувався в дослідях з використанням середовища ГХЦС [5]. За більш точними дослідженнями, рН сперми, розрідженої розріджувачем BTS, зменшувався під час її зберігання при температурі 20 і 25 °С і збільшувався при температурі 10 і 15 °С [6]. Було показано, що збільшення рН протягом зберігання негативно корелює з рухливістю спермій [7], а тому, було зроблено висновок, що рН потрібно стабілізувати буферними системами. Прийнято вважати, що оптимальна температура зберігання рідкої розбавленої сперми – 17 °С [8] і теж повинна підтримуватися постійною.

Нами ж було показано, що доімплантаційні ембріони свині розвиваються поза організмом за рН, що осцилює з добовим періодом, значно краще, ніж за постійного рН [9, 10]. А осциляція температури з одноденним періодом могла сприяти збільшенню в культурі діаметра ооцит-кумулясних комплексів свині [11]. А тому, ми припустили, що й сперма може зберігатися за біоритмічно осцилюючої температури краще, ніж за постійної. Було вирішено, що такий висновок можна буде зробити в тому разі, якщо рН сперми, яка зберігається при осцилюючій температурі, стає більшим за рН сперми, яка зберігається при постійній температурі. Адже це може свідчити про те, що в осцилюючих умовах середовища спермії витрачають менше глюкози для енергозабезпечення життєздатності.

Перевірити це припущення і стало метою нашого дослідження.

Матеріали та методи досліджень. Сперму отримували на станції штучного осіменіння Інституту свинарства і АПВ НААН методом рука в рукавичці. Тут її фільтрували, частину відливали у флакон і перевозили в Інститут в лабораторію протягом не більше години. У лабораторії її розріджували 1 : 3 глюкозо-хелато-цитрато-сульфатним розріджувачем. Розріджувач готували власноручно з реактивів фірми Синбіас, Україна. Його стерилізували кип'ятінням 15 хв на водяній бані, охолоджували та додавали до нього гентаміцину сульфат. Розріджену сперму наливали в контрольний та дослідний флакони й уклали їх у клімат-шафу (Climate control, MS Schippers, Голландія), яку протягом усього періоду зберігання сперми почергово то вимикали на тридцять хвилин, то вмикали на такий же час за допомогою електронних таймерів Brilux, Польща та/або Feron, Китай), запрограмованих нами з цією метою. Таким чином, використали існуючий метод створення біоритмічної осциляції температури з одноденним періодом [12]. Для отримання відносно постійного температурного режиму зберігання сперми використовували скляну банку об'ємом в один літр, яку вкладали з контрольним флаконом у ній в цю ж клімат-шафу з осцилюючою температурою поряд з флаконом із дослідною спермою.

В якості основного й найбільш об'єктивного показника впливу на сперму методу її зберігання вибрали рН, який змінювався від самого початку цього процесу. рН вимірювали іонометром (Иономер универсальный, ЭВ-74, СССР) в час постановки сперми на зберігання, а потім щодня через 23,5 год після попереднього вимірювання. З цією метою з флаконів відбирали по 0,3 мл сперми. Реєстрували діапазон зміни осцилюючої температури та вираховували амплітуду осциляції температури з одноденним періодом.

Результати й обговорення. Як видно з тих результатів дослідження, що представлені в таблиці, перевищення величини середнього рН (у перерахунку на один день зберігання) при осцилюючій температурі над рН при постійній, спостерігалось в де-

сяти з одинадцяти випадків зберігання сперми, причому у двох випадках воно було статистично значимим. А в тому випадку, в якому спостерігалось перевищення на користь постійної температури, воно було статистично не значимим. Хоча відмінність між впливом постійної й осцилюючої температури за показником рН по групі в цілому була статистично не значимою, видно, що при деякій достатній кількості випробувань з подібним результатом вона може стати статистично значимою. На статистично значиму відмінність на користь осцилюючої температури можна очікувати навіть при ще меншій кількості випробувань (n), якщо в наступному експерименті вибрати ті умови зберігання сперми, за яких амплітуда осциляції температури знаходиться в діапазоні від 0,2 °С до 0,5 °С. Саме з цим діапазоном амплітуд осцилюючої температури співпадають перший – третій ранги (найбільшого) перевищення рН при осцилюючій температурі над рН при постійній температурі.

Порівняння величини рН сперми за зберігання при постійній та осцилюючій температурі

№ з/п випадку зберігання сперми	Середній рН сперми, одиниць, при температурі		Статистична значимість порівняно з контролем, р	Перевищення рН при осцилюючій температурі над рН при постійній, одиниці	Ранг перевищення рН від найбільшого значення	Амплітуда осциляції температури з 1-годинним періодом, °С	Середня температура, навколо якої відбувалася її осциляція, °С
	постійній (контроль)	осцилюючій (дослід)					
1	6,05±0,36	6,09±0,32	> 0,05	0,043	4	0,20	17,4
2	6,46±0,28	6,54±0,27	> 0,05	0,076	2	0,34	20,66
3	6,84±0,08	6,9±0,07	> 0,05	0,06	10	0,25	19,41
4	6,23±0,04	6,29±0,03	> 0,05	0,063	3	0,20	18,15
5	6,38±0,03	6,38±0,03	> 0,05	0,008	9	0,20	16,58
6	6,42±0,03	6,45±0,03	> 0,05	0,037	5	0,20	15,01
7	6,45±0,02	6,55±0,01	<0,01	0,092	1	0,50	16,34
8	6,48±0,04	6,51±0,04	> 0,05	0,028	7	0,25	16,27
9	6,49±0,01	6,52±0,01	<0,05	0,033	6	0,02	16,04
10	6,35±0,02	6,35±0,02	> 0,05	-0,005	11	0,15	16,2
11	6,38±0,01	6,39±0,01	> 0,05	0,013	8	0,20	16,31
M±m	6,44±0,02	6,47±0,02	> 0,05	0,041±0,009	-	0,23±0,04	17,12±0,53

У нашому поясненні отриманих нами результатів ми виходимо, зокрема, з того, що гліколіз – основний процес постачання енергії сперміям [13]. Тобто, у процесі зберігання сперми глюкоза розпадається до лактату, який і закислює середовище. Якщо при осцилюючій температурі закислення виражено менше, ніж при постійній температурі, при осцилюючій температурі менше розпадається глюкози.

Одне з пояснень можливого механізму впливу біоритмічно осцилюючої величини параметра середовища на клітини, у тому числі й на гамети, - сприяння взаємоперехо-

ду взаємопротилежних сторін обміну речовин, - анаболізму й катаболізму. «Ми маємо чіткі докази того, - пише відомий біоритмолог [14], - що коливання є фундаментальною властивістю всього живого. Самі по собі коливання ... необхідні для того, щоб клітини періодично переходили з одного крайнього фізіологічного стану, в якому переважають анаболічні процеси, у другий, де переважають катаболічні процеси». Нами, також запропоновано найбільш загальне – філософське – обґрунтування осциляторного методу [15], до якого відноситься і зберігання (сперми) за осцилюючих умов.

За нашим уявленням, підвищення температури, як компонент її осциляції, сприяє катаболізму, зокрема й гліколітичному розпаду глюкози. А зниження температури, як компонент її осциляції, сприяє анаболізму, - процесам синтезу, відновлення структур клітини. При температурах же зберігання рідкої сперми (знижених порівняно з температурою тіла) обмін речовин в її гаметах не припиняється, хоча й перебуває в пригніченому стані. А тому, застосування осцилюючих параметрів до процесів зберігання може виявитися кориснішим за застосування постійного середовища.

Висновки. Сперма, яка зберігається у клімат-шафі, може набувати при температурі, осцилюючій з одногодинним періодом, статистично значимого більшого рН, ніж при постійній температурі. Це вказує на те, що сперма витрачає глюкози при осцилюючій температурі менше, ніж при постійній.

Перспективи подальших досліджень. Бачимо за корисне у подальшому виявити такі умови зберігання сперми, які дозволять збільшити різницю між впливом осцилюючої та постійної температури на користь осцилюючої.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Karunakaran, M., Chakurkar, E. B., Ratnakaran, U., et al. 2017. Characteristics of boar semen preserved at liquid state. *Journal of Applied Animal Research*. V. 45. N. 1. 217-220.
2. Dziekońska, A., Fraser, L., et Strzeżek, J. 2009. Effect of different storage temperatures on the metabolic activity of spermatozoa following liquid storage of boar semen. *J. of Anim. and Feed Sci.* V. 18. 638–649.
3. Корнят, С. Б. 2011. Вплив глутатіону і цистеїну, доданих до середовища для розбавлення і зберігання сперми кнурів, на її збереження. *Біологія тварин*. Т. 13. № 1–2. 112-118.
4. Marin, S., Chiang, K., Bassilian, S. et al. 2003. Metabolic strategy of boar spermatozoa revealed by a metabolic characterization. *FEBS Lett.* 554. 342-346.
5. Корнят, С. Б., Шаран, М. М., Андрушко, О. Б., та Корбецький, А. Р. 2008. Вплив фосфору, калію та сірки, введених в середовище для розбавлення сперми кнурів, на життєздатність спермій та метаболічні процеси в них. *Наук. – техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок*. Вип. 9, № 3. 219-225.
6. Paulenz, H., Kommisrud, E., et Hofmo, Po. 2000. Effect of long-term storage at different temperatures on the quality of liquid boar semen. *Reprod. in Dom. Anim.* V. 35, Is. 2. 83–87.
7. Vyt, P., Maes, D., Sys, S. U., et al. 2007. Air contact influences the pH of extended porcine semen. *Reprod. Dom. Anim.* V. 42. 218–220.
8. De Ambrogi, M., Ballester, J., Saravia, F., et al. 2006. Effect of storage in short- and long-term commercial semen extenders on the motility, plasma membrane and chromatin integrity of boar spermatozoa. *Intern. J. of Androl.* V. 29, Is. 5. 543–552.
9. Денисюк, П. В., та Мартыненко Н. А. 1995. Принципиально новый метод культивирования доимплантационных эмбрионов млекопитающих. Докл. НАН Украины. № 11. 148-149.

10. Денисюк, П. В. 1997. Вплив рН середовища на розвиток in vitro доімплантаційних ембріонів свині: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.13. Інститут тваринництва УААН. Харків. 25.

11. Korchan, N., та Denysiuk, P. 2013. Development of pig cumulus-oocyte complexes at constant and oscillating temperature and pH. *Вісн. Київ. нац. ун. ім. Тараса Шевченка. Біологія*. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». Вип. 2 (64). 22-27.

12. Корчан, Н. О., и Денисюк, П. В. 2011. Спосіб культивування поза організмом ооцит-кумулясних комплексів (ОКК) за температури, осцилюючої з одногодинним періодом. Патент 62419 UA, МПК (2011.01), A01N63/00. Заявник Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького НААН України. № u 2011 01851; заявлено 17.02.2011; опубліковано 25.08.2011.

13. Cosson J. ATP: the sperm movement energizer. In Adenosine triphosphate: chemical properties, biosynthesis and functions in cells. Kuestler E. and Traugott G. Editors. Nova Publisher Inc. - 2013. - P. 1-46. http://www.frov.jcu.cz/files/recentni_publicace/Cosson_Book_Chapter.pdf

14. Бюннинг, Э. 1964. *Биологические часы*. М.: Мир. 11 – 26.

15. Денисюк, П. В. 2017. Двоєдиний конструкт діалектичної логіки. Філософські обрії (Полтава). № 37. 68-77.

REFERENCES

1. Karunakaran, M., Chakurkar, E. V., Ratnakaran, U., та et al. 2017. *Characteristics of boar semen preserved at liquid state. Journal of Applied Animal Research*. V. 45. N. 1. 217-220.

2. Dziekońska, A., Fraser, L., та Strzeżek, J. 2009. *Effect of different storage temperatures on the metabolic activity of spermatozoa following liquid storage of boar semen. J. of Anim. and Feed Sci.* V. 18. 638–649.

3. Kornjat, S. B. 2011. *Vpliv glutationu i cisteinu, dodanih do seredovishha dlja rozbavlennja i zberigannja spermi knuriv, na її zberzhennja. Biologija tvarin*. T. 13. № 1–2. 112 -118 (in Ukrainian).

4. Marin, S., Chiang, K., Bassilian, S. . та et al. 2003. *Metabolic strategy of boar spermatozoa revealed by a metabolic characterization. FEBS Lett.* 554. 342 – 346.

5. Kornjat, S. B., Sharan, M. M., Andrushko, O. B., та Korbec'kij, A. R. 2008. *Vpliv fosforu, kaliju та sirki, vvedeni h v seredovishhe dlja rozbavlennja spermi knuriv, na zhittezdatsnist' spermiiv та metabolichni procesi v nih. Nauk. – tehn. bjul. In-tu biologii tvarin та Derzh. n.-d. kontrol. in-tu vetpreparativ та korm. dobavok*. Vip. 9, № 3. 219 - 225 (in Ukrainian).

6. Paulenz, H., Kommisrud, E., та Hofmo, Po. 2000. *Effect of long-term storage at different temperatures on the quality of liquid boar semen. Reprod. in Dom. Anim.* V. 35, Is. 2. 83–87.

7. Vyt, P., Maes, D., Sys, S. U., та et al. 2007. *Air contact influences the pH of extended porcine semen. Reprod. Dom. Anim.* V. 42. 218–220.

8. De Ambrogi, M., Ballester, J., Saravia, F., та et al. 2006. *Effect of storage in short- and long-term commercial semen extenders on the motility, plasma membrane and chromatin integrity of boar spermatozoa. Intern. J. of Androl.* V. 29, Is. 5. 543–552.

9. Denisjuk, P. V., та Martynenko N. A. 1995. *Principial'no novyj metod kul'tivirovanija doimplantacionnyh jembrionov mlekopitajushhih. Dokl. NAN Ukrainy*. № 11. 148 - 149 (in Ukrainian).

10. Denisjuk, P. V. 1997. Vpliv rN seredovishha na rozvitok in vitro doimplantacijnih embrioniv svini: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk: 03.00.13. Institut tvarinnictva UAAN. Harkiv. 25.

11. Korchan, N., ta Denysiuk, R. 2013. *Development of pig cumulus-oocyte complexes at constant and oscillating temperature and pH*. *Visn. Kii'v. nac. un. im. Tarasa Shevchenka. Biologija*. Kii'v: Vidavnicho-poligrafichnij centr «Kii'vs'kij universitet». Vip. 2 (64). 22 – 27 (in Ukrainian).

12. Korchan, N. O., i Denisjuk, P. V. 2011. Sposib kul'tivuvannja poza organizmom oocit-kumuljusznih kompleksiv (OKK) za temperaturi, osciljujuchoi z odnogodinnim periodom. Patent 62419 UA, MPK (2011.01), A01N63/00. Zajavnik Institut svinarstva im. O. V. Kvasnic'kogo NAAN Ukraïni. № u 2011 01851; zajavleno 17.02.2011; opublikovano 25.08.2011.

13. Cosson J. ATP: the sperm movement energizer. In Adenosine triphosphate: chemical properties, biosynthesis and functions in cells. Kuestler E. and Traugott G. Editors. Nova Publisher Inc. 2013. P. 1 46. http://www.frov.jcu.cz/files/recentni_publicace/Cosson_Book_Chapter.pdf

14. Bjunning, Je. 1964. *Biologicheskie chasy*. M.: Mir. 11 – 26 (in Russian).

15. Denisjuk, P. V. 2017. *Dvoedinij konstrukt dialektichnoi logiki. Filosofov'ki obrïi (Poltava)*. № 37. 68 – 77 (in Ukrainian).

Денисюк П. В., Князьєва К. В. Изменение рН спермы хряка на протяжении сохранения её при осциллирующей температуре по сравнению с сохранением при постоянной

Изложено результаты сохранения жидкой спермы хряка при постоянной температуре сравнительно с её сохранением при температуре, осциллирующей биоритмично, в частности с одночасовым периодом.

Исследование проведено с помощью климат-контроль шкафа, который на протяжении всего периода сохранения спермы поочерёдно то выключали на тридцать минут, то включали на такое же время с помощью электронных таймеров, запрограммированных нами с этой целью. Для получения относительно постоянного температурного режима сохранения спермы использовали стеклянную банку объёмом в один литр. В качестве основного и наиболее объективного показателя влияния на сперму метода её сохранения выбрали рН, который изменялся от самого начала этого процесса. Теоретическое основание для выбора именно рН, как качественного-количественного показателя влияния на сохранение спермы метода его осуществления – гликолиз, как основной процесс снабжения спермиев энергией. Именно накопление конечного продукта гликолиза – молочной кислоты (лактата) – закисляет сперму.

Идеей этого исследования было показать, что сперма сохраняется при осциллирующей температуре лучше, чем при постоянной. Было предположено, что такой вывод можно сделать в том случае, если рН спермы, которая сохраняется при осциллирующей температуре, становится большим, чем рН спермы, которая сохраняется при постоянной температуре. Ведь это может свидетельствовать о том, что в осциллирующих условиях среды спермии используют меньше глюкозы на энергообеспечение своей жизнедеятельности.

И действительно, было обнаружено, что рН спермы, которая сохраняется при биоритмически осциллирующей температуре, стаёт большим такового спермы, которая сохраняется при постоянной температуре.

Наша работа позволяет преодолеть представление о том, что процесс сохранения спермы наилучше обеспечивается постоянными условиями среды. Можно предположить, что осциляция условий среды сохранения спермы обеспечивает взаимопереход противоположных процессов, без которого невозможно существование не только в обычных условиях среды, но и в условиях сохранения. Ключевые слова: сперма, хряк, сохранение, температура, рН, осциляция, биоритм.

Denysiuk P.V., Kniazieva K.V. pH change of boar sperm during its preservation at oscillating temperature in comparison with preservation it at constant one
Results of liquid boar sperm preservation at constant temperature in comparison with its preservation at biorhythmically oscillating temperature are presented. The research is done in climate control box, which was throughout all the time of sperm preservation turned off for 30 min and then turned on for 30 min and so on with the aid of electronic timer programmed by us for this purpose. A glass vessel of one liter volume was used in order to obtain relatively constant temperature regime for liquid sperm preservation. pH that changes since sperm is set for preservation was selected as a main and most objective indicator of influence on sperm by a method of its preservation. Theoretical ground for selection namely pH as a quantitative and qualitative indicator that the method of preservation exerts on sperm is glycolysis as a main process for supplying semen with energy. Namely accumulating of the glycolytic product - lactate – acidifies sperm. An idea of the research was to show that a sperm preserving at oscillating temperature is better than at constant one. We suggested this inference might be true in the case if sperm pH at oscillating temperature occurs bigger than pH of the sperm preserving at constant temperature. This may testify that spermatozoa use lesser glucose for supplying energy on maintaining vital activity at oscillating medium. Really, it was found that pH of sperm preserving at biorhythmically oscillating temperature, remains bigger than one of sperm preserving at constant temperature. Our work permits to overcome the idea that the process of sperm preservation is best of all ensured by medium with constant parameters. One may suppose that the oscillation of medium conditions for sperm preservation ensures passage of one contrary process into another without which the existence of sperm is impossible not only in ordinary medium conditions but also in the preserving one.
Key words: sperm, boar, preservation, temperature, pH, oscillation, biorhythm.

ГОДІВЛЯ ТВАРИН

УДК 619:616.9:636.4

«FEFAC» І СТРАТЕГІЧНІ ІНТЕРЕСИ НАЦІОНАЛЬНОЇ КОРМОВОЇ ІНДУСТРІЇ ТА АГРОЕКОЛОГІЇ

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук
Семенов С.О., кандидат сільськогосподарських наук
Семенов Є.С., аспірант*

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1
pigbreeding@ukr.net

Висвітлено роль та діяльність Європейської Федерації виробників кормів (FEFAC) із ключових питань кормової індустрії (в т.ч. для «екологічно орієнтованого» інтенсивного тваринництва). Історія та структура FEFAC; категорії членства (повноправні, асоційовані, спостерігачі); місія організації для розвитку Європейської економіки; механізми вертикального й горизонтального управління і прийняття рішень (комісії, робочі та «тематичні» групи, президія, групи керування, рада, генасамблея). Спрямованість міжнародної діяльності: членство у IFIF; вектор (у рамках CODEX) з безпеки кормів для тварин; активна співпраця з FAO – консультації сектору тваринництва з питань захисту навколишнього середовища; експертиза по кормах та здоров'ю тварин в рамках Кодекса ОІЕ4. Роль FEFAC у довгостроковому лобюванні та стратегія взаємодії з партнерами: а) з підтримки конкурентності Європейського тваринництва і кормо виробництва; б) для активної безпекової позиції з якості кормів та впливу на пом'якшення законодавства, яке формується під тиском суспільства (зокрема з гігієни кормів); в) практики «правильного» виробництва; керування ризиками і контролю зараження кормів; г) використання харчових відходів; відміни заборони Євросоюзу на використання переробленого тваринного білку; д) лікувальні корми, антибактеріальні засоби, тощо). Визнані перспективи та переваги вступу національних об'єднань виробників кормів (України) – у коло країн-спостерігачів FEFAC-для: 1) Підтримки Федерацією FEFAC процесу синхронізації законодавства України по кормах з Європейським – для усунення торгових бар'єрів; 2) Перспективи доступу до важливої інформації (через делегування представників у різні комісії FEFAC, одержання необхідних паролів для входу на відповідні сервери та сайти). 3) Національні виробники зерна і кормів зможуть лобювати свої інтереси й впливати на формування позиції і політики FEFAC з усіх найважливіших питань тваринництва та комбікормової індустрії України та ЄвроСпільноти.

Ключові слова: Європейська Федерація виробників кормів (FEFAC), екологічна безпека, перспективи України, лобювання, комбікорми, тваринництво.

FEFAC – Європейська Федерація виробників кормів, що є «єдиним» органом, що опікується інтересами кормової галузі на високому рівні «загальноєвропейських» організацій. Вона була створена у 1959 році національними асоціаціями виробників

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН В. М. Волощук

кормів Франції, Бельгії, Німеччини, Італії та Нідерландів. FEFAC Вона уособлює «євровиробників» комбікормів та преміксів і ще з 2013 налічувала 28 суб'єктів: з них 22 дійсні (повноправні) члени Федерації з 21 країн Європейського Союзу; 4 країн-спостерігачів (Турція, Хорватія, Сербія, Росія); 3 асоційовані члени (Швейцарія, Норвезька Федерація морепродуктів, Міжнародна асоціація Європейських виробників мінеральних компонентів для кормів). Федерація курирує приблизно 150 млн.т комбікормів – що вироблені в Євросоюзі. Основою організації є 6 Технічних Комісій, що допомагають Раді FEFAC з прийняття ключових рішень, зокрема, з живлення (годівлі) с.-г. тварин, розробляють т.з. «...Керівництва для Європейських виробників кормів і біодобавок», зокрема: з промислового виробництва комбікормів; з преміксів й мінеральних компонентів; по кормах для риби; замінниках молока, тощо [1].

Організація має 3 категорії членів: 1) Повноправні: Національні асоціації з країн членів ЄС (1 місце в Раді FEFAC на кожену країну) (2 + 1 місце у комісіях); 2) Асоційовані: Національні асоціації з країн, які не є членами ЄС, але застосовують законодавство ЄС з безпеки, або європейські організації т.з. «кормового ланцюжка», що не мають представництва в Раді (2 + 1 місце в комісіях); 3) Спостерігачі: Національні Асоціації з можливих майбутніх членів ЄС і країн, які не є членами ЄС (Не мають представництв ані у Раді, ані у комісіях).

Головна «місія» FEFAC:

- представляти, захищати і просувати інтереси Європейської комбікормової промисловості в Європейських структурах;
- лобювати прийняття законів і їх застосування у всіх без винятку країнах-членах ЄС для поліпшення ринкових умов для підприємств, що працюють у комбікормовій галузі; забезпечувати умови вільного доступу до сировини, нормальне функціонування ринку сировини, методики визначення якості сировини;
- розробляти професійні правила та «практики правильного виробництва», включаючи джерела ресурсів для кормів, які забезпечать якість і безпеку останніх;
- заохочувати постійний розвиток тваринництва, яке відповідає вимогам ринку, для «поліпшення ринкових можливостей» для Європейських виробників комбікормів;
- заохочувати розвиток Європейських проектів з досліджень й розробок в галузі кормів, спрямованих на посилення конкурентно-спроможності Європейського кормового і тваринницького секторів, їх можливостей до інновацій.

Структура організації – Рада, що формує план взаємодій з проведенням узгоджених міроприємств з її складовими – президією, секретаріатом, радою директорів, спеціалізованими комісіями, робочими тематичними групами та «горизонтальними» комісіями. Усі вони опікуються трьома основними проблемами: а) годівлею тварин; б) промисловим виробництвом кормів; в) «узагальнюючим керівництвом» Європейською кормовою індустрією. Наприклад, прийняття рішень у секретаріаті формує загальну стратегію всього FEFAC з відповідних проблем. Основа FEFAC – комісії, робочі та тематичні групи, які через раду директорів виносять результати на схему взаємодії ланцюга: Рада дає дозвіл на діяльність, формує стратегічний план роботи; Президія (слідкування політиці Ради; швидке реагування і т.п.); т.з. група PR і керівників (визначення основних задач); Генеральна асамблея (планування, зміни статусу). Даний ланцюг формує загальну позицію FEFAC, яка опікується зв'язком із суспільством, оцінкою наслідків, доповідями та дослідженнями (НДР). Наприклад, «первинні» комісії опрацьовують вектори: годівля тварин; промислове виробництво кормів; замінники молока; премікси та мінеральні корми; корми для риби; питання EFMC; Тематичні групи розробляють проблематику зернового ринку ЄС; ГМО та ін. У робочих групах курують питання: застосування закону “767”; заборону на корми; реформу с.-г. політики; лікувальні корми; сальмонела тощо [2].

Міжнародна діяльність FEFAC здійснюється у рамках її членства у IFIF (Міжнародній Федерації комбікормової галузі). Вона включає 1) Активну участь у формуванні «CODEX» – кодексів з безпеки кормів для тварин (з 2012 р.); 2) Активний захист своєї позиції у FAO (наприклад консультації тваринницького сектору з питань захисту навколишнього середовища; 3) експертну діяльність в робочій групі ОІЕ з кормів в рамках Кодексу ОІЕ із здоров'я тварин (з 2003 р.).

Головна суспільна Роль FEFAC – сформована, як довгострокове лобіювання і стратегія взаємодії в напрямках:

I. Підтримки конкурентоспроможності Європейського тваринництва і кормовиробництва.

В цьому контексті – мета FEFAC – боротьба за визнання комбікормів основним знаряддям, здатним забезпечити конкурентність та підтримку тваринництва Європи. Це важливо, для вирішення проблем послаблення його конкурентності, що значно пов'язане із загальною с.-г. політикою й законодавством. Дані фактори стримують і збільшують мінливість ринку зернофуражу (кліматичні умови, зростаючі потреби у продуктах тваринництва і біопаливі). Промислове виробництво поступається позицією дрібним виробникам [3].

Означене формує підхід FEFAC до лобіювання: Переконати Європейський Уряд і громадськість, що до можливого поєднання «екологічно орієнтованого інтенсивного тваринництва» з концепцією підтримки споживання і виробництва. Закликати врівноважити CAP (з 2013 року) у бік тваринництва й прийняти режим обмеження відповідальності за ГМО; Дії «Подання першої доповіді» з питань навколишньому середовища; Підтримка ініціатив і стратегічний альянс з виробниками харчових продуктів; Економічні дослідження щодо впливу ГМО і біопалива; Дослідження «по навколишньому середовищу», розробка універсальної методики впливу навколишнього середовища на виробництво кормів.

II. Безпека харчових продуктів та кормів.

В цьому контексті – мета FEFAC – Активна позиція з питань безпеки харчових продуктів і кормів на Європейському та національних рівнях. Це сприятиме вирішенню проблем «погіршення іміджу» кормової галузі для громадськості і перешкоджатиме нав'язуванню Європейськими законодавцями «більш жорстких законів» щодо власних крупних промислових виробників (в порівнянні з виробниками «третьої» країн, або власних дрібних виробництв).

Тому сформовано підходи FEFAC до лобіювання цих питань, шляхами: а) Подальшої розробки «Керівництв та рекомендацій», їх впровадження для Європейських виробників комбікормів, преміксів та лікувальних кормів; б) Просування нових стандартів гігієни кормів; в) Надбання «законного» статусу консультантів Європейського рівня для участі у майбутньому в розробці усіх Європейських законодавчих ініціатив, пов'язаних з безпекою кормів; г) Забезпечення ефективної присутності на міжнародній арені, працюючи в таких організаціях, як FAO, IFIF, WHO, WTO для гармонізації «світових» стандартів безпеки кормів. д) Дій зі схвалення основних принципів т.з. «керівництв» для виробників кормів, постачальників інгредієнтів і дрібних виробників; е) Створення інформаційної мережі всередині галузі «з відстеження порушень» у сфері «кормової безпеки» і т.п.

В цілому, основними напрямками діяльності FEFAC визнаються: 1) Безпека їжі та кормів; гігієна кормів; 2) Т.з. «Практики правильного виробництва»; 3) Управління ризиками (наприклад із сальмонели і т.д.); 4) Контроль за рівнем зараження кормів (в т.ч. за використанням т.з. «небажаних речовин»; 5) Використання харчових відходів як кормових ресурсів; 6) Скасування заборони Євросоюзу на використання переробленого тваринного білку; 7) Лікувальні корми та антибактеріальні засоби і методи [4].

Таким чином, в умовах Євроінтеграції та захисту економічних інтересів українських виробників продуктів тваринництва (птахівництва), комбікормів і біодобавок, вступ їх об'єднань до Федерації FEFAC- є вкрай актуальним і доцільним (в т.ч. з питань агроєкології, балансу інтересів експорту і імпорту кормів та сировини).

Висновок. В національній стратегії розвитку АПК (зерно, комбікормова індустрія, тваринництво) виключно актуальними є перспективи й переваги вступу у FEFAC – національних об'єднань виробників кормів України (навіть у статусі країни-спостерігача, з перспективою набуття членства FEFAC) – для: 1) підтримки Федерацією (FEFAC) процесу синхронізації законодавства України у сфері кормів, ветеринарії та екології – з Європейським – для усунення торгових бар'єрів; 2) можливості доступу до важливої інформації (через делегування представників в комісії FEFAC, одержання необхідних паролів для входу на відповідні сервери та сайти); 3) лобювання своїх інтересів (національними виробниками зерна і кормів) та реальних можливостей впливати на формування позиції та політики FEFAC з найважливіших питань тваринництва та комбікормової індустрії Європи, в т.ч. по відношенню до Українських виробників.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Кацнельсон, Ю.М. 2013. Роль и деятельность FEFAC по ключевым вопросам кормовой отрасли. Московский конгресс по комбикормам. 18-я выставка Зерно – комбикорма- ветеринария. Москва, ВВЦ, 5-8.02.2013.

2. Виробництво комбікормів в ЄС скоротилося на 1% у 2016. Режим доступу: <http://milkua.info/uk/post/virobnictvo-kombikormiv-v-es-skorotilosa-na-1-v-2016>.

3. FEFAC – European Feed Manufacturers' Federation – Европейская федерация производителей кормов. - Режим доступу: <https://expoclub.ru/db/exhibition/expocente>

4. Рамковий кодекс ЄЕК ООН для належної сільськогосподарської практики, що сприяє скороченню викидів аміаку. Режим доступу: www.menr.gov.ua/docs/activity-protection/Oxorona...povitrya/.../Ammonia 09.03.pdf.

REFERENCES

1. Kacnel'son Ju.M. 2013. *Rol' i dejatel'nost' FEFAC po ključevym voprosam kormovoj otrasli. Moskovskij kongress po kombikormam. 18-ja vystavka Zerno – kombikorma- veterinarija. Moskva, VVC, 5-8.02.2013* (in Russian).

2. Virobnictvo kombikormiv v ES skorotilosja na 1% u 2016.- Rezhim dostupu <http://milkua.info/uk/post/virobnictvo-kombikormiv-v-es-skorotilosa-na-1-v-2016>

3. FEFAC – European Feed Manufacturers' Federation – Evropejskaja federacija proizvoditelej kormov. Rezhim dostupu <https://expoclub.ru/db/exhibition/expocente>

4. Ramkovij kodeks ЄЕК OON dlja nalezhnoї sil's'kogospodars'koї praktiki, shho sprijae skorochennju vikidiv amiaku. Rezhim dostupu//www.menr.gov.ua/docs/activity-protection/Oxorona...povitrya/.../Ammonia09.03.pdf.

Волощук В.М., Семенов С.А., Семенов Е.С. *«FEFAC» и стратегические интересы национальной кормовой индустрии и агроэкологии.*

Рассмотрены роль и деятельность Европейской Федерации производителей кормов (FEFAC) по ключевым вопросам кормовой индустрии (в т.ч. для «экологически ориентированного» интенсивного животноводства). История и структура FEFAC; категории членства (полноправные, ассоциированные, наблюдатели) миссия организации для развития Европейской экономики; механизмы вертикального и горизонтального управления и принятия решений (комиссии, рабочие и «тематические» группы, президиум, группы управления, совет, генассамблея). Направления международной деятельности :членство в IFIF; вектор (в рамках CODEX) по безопасности кормов для животных; активное сотрудничество с FAO – консультации для сектора животноводства по вопросам защиты окружающей среды; экспертиза по кормам и здоровью

животных в рамках Кодекса ОIE4. Роль FEFAC в долгосрочном лоббировании и стратегия взаимодействия с партнерами: а) по поддержке конкурентности Европейского животноводства и кормопроизводства; б) для активной позиции по безопасности и качеству кормов, влияния на смягчение законодательства, которое формируется под давлением общества (в частности по гигиене кормов); в) практики т.н.«правильного» производства; управления рисками и контроля заражения кормов; г) использования пищевых отходов; по отмене запрета Еврооюза на использование переработанного животного белка; д) лечебнм кормам, антибактериальным средствам и т.д.). Признаны перспективы и преимущества вступления национальных объединений производителей кормов (Украины) – в круг стран-наблюдателей FEFAC-для: 1) Поддержки Федерацией FEFAC процесса синхронизации законодательства Украины по кормам с Европейским – для устранения торговых барьеров; 2) Перспективы доступа к важной информации (через делегирование представителей в различные комиссии FEFAC, получение необходимых паролей для входа на соответствующие серверы и сайты) 3) Национальные производители зерна и кормов смогут лоббировать свои интересы и влиять на формирование позиции и политики FEFAC по всем важнейшим вопросам животноводства и комбикормовой промышленности Украины и ЕвроСоюза.

Ключевые слова: Европейская Федерация производителей кормов (FEFAC), экологическая безопасность, перспективы Украины, лоббирование, комбикорма, животноводство.

Voloshchuk V.M., Semenov S.O., Semenov Ye.S. “FEFAC” and the strategic interests of the national feed industry and agroecology

The role and activities of the European Federation of Feed Producers (FEFAC) on key issues in the feed industry are considered; History and structure of FEFAC; Categories of membership (full, associate, observers) mission of the organization for the development of the European economy; Mechanisms of vertical and horizontal management and decision-making (commissions, working groups and “thematic” groups, presidium, management groups, council, general assembly). Directions of international activity: membership in IFIF; Vector (within the framework of CODEX) for the safety of animal feed; Active cooperation with FAO – consultations for the livestock sector on environmental issues; Examination of animal feed and health in the framework of the OIE4 Code. The role of FEFAC in long-term lobbying and the strategy of interaction with partners: a) to support the competitiveness of European livestock and fodder production; B) for an active position on the safety and quality of feed, the effect on the softening of legislation, which is formed under the pressure of society (in particular for the hygiene of feeds); C) practices of so-called “correct” production; Risk management and feed contamination control; d) use of food waste; on the abolition of the EU ban on the use of processed animal protein; e) medicinal feeds, antibacterial agents, etc.). The prospects and advantages of joining the national associations of feed producers (Ukraine) are recognized – among the FEFAC-observer countries: 1) Support by the Federation of the FEFAC of the process of synchronization of Ukrainian legislation on feed with the European one – to eliminate trade barriers; 2) Prospects for access to important information (through the delegation of representatives to various FEFAC commissions, obtaining the necessary passwords to enter the relevant servers and sites) 3) National producers of grain and feed will be able to lobby their interests and influence the formation of the position and policy of FEFAC on all important issues Livestock and feed mill industry of Ukraine and the European Union.

Key words: European Federation of Feed Producers (FEFAC), prospects for Ukraine, lobbying, mixed fodder, livestock.

УДК 636.4

СТАНОК ДЛЯ ТАБІРНО-ПАСОВИЩНОГО УТРИМАННЯ ПІДСИСНИХ СВИНОМАТОК З ПОРОСЯТАМИ

Засуха Л.В., аспірант*

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
36013, м. Полтава, вул. Шведська могила, 1
pigbreeding@ukr.net
т.0968993008

Приводяться результати за умов безвигульної і вигульної систем утримання підсисних свиноматок на промисловій фермі Сумської м'ясної компанії.

Розроблено станок для табірно-пасовищної технології, який забезпечує кращі умови утримання і годівлі свиноматок з поросятами, сприяє масажу вимені, збільшенні маси гнізда (на 6,53 кг) при відлученні та збереженості поросят (на 6,50 %).

Станок містить будиночок куріневого типу, з дверками, захисним бар'єром, вікном, стінками, вигульним майданчиком, що містить дві бокові секції і центральну секцію, з поріжком, над яким шарнірно закріплено дверцята.

Між поріжком і дверцятами закріплена вісь з надітою гофрованою трубкою. На секції закріплені годівниці для поросят і свиноматки і автотонапувалки. Будиночок разом з вигульним майданчиком встановлюються на дерев'яні полози, які зверху скріплені суцільним дерев'яним настилом.

Годівля підсисних свиноматок здійснювалася на кормо-вигульному майданчику два рази вдень: вранці і ввечері до випасу по 20 хв. Тривалість випасання свиноматок складала 15-100 хв. на добу.

За умов вигульного табірно-пасовищного утримання рухова активність свиноматок дослідної групи склала $154,22 \pm 5,13$ проти $61,25 \pm 3,13$ хв в контрольній. Рухова активність поросят дослідної групи була $345,36 \pm 12,23$ проти $244,16 \pm 12,16$ хв в контрольній групі. Молочність свиноматок була $58,34 \pm 2,13$ проти $56,69 \pm 2,45$ кг. Маса поросяти у віці 28 днів, склала $7,77 \pm 0,46$ проти $7,23 \pm 0,52$ кг в контрольній. Маса гнізда при відлученні у віці 28 днів та їх збереженість була $89,86 \pm 2,11$ проти $82,13 \pm 2,01$ кг в контрольній і $90,68 \pm 1,31$ проти $86,18 \pm 1,20$ % в контрольній. Розроблено станок для табірно-пасовищної технології, який забезпечує кращі умови утримання і годівлі свиноматок з поросятами, сприяє масажу вимені, збільшенні маси гнізда (на 6,53 кг) при відлученні та збереженості поросят (на 6,50 %).

Ключові слова: свині, станок, технології табірно-пасовищні, переміщення поросят, рухова активність.

Органічне свинарство, як відомо, базується на принципах утримання свиней наближених до природних. В цьому зв'язку набуває певної актуальності застосування утримання свиней у невеличких будиночках легкого типу, у тентових ангарах або реконструйованих капітальних приміщеннях та використання прифермських природних та культурних пасовищ [1, 2, 3, 6].

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В.О.Іванов

Серед відомих пристроїв для утримання підсисних свиноматок певну оригінальність має багатофункціональний модульний станок [8].

Станок складається із дверцят, одна з яких має поріжок, годівниці, передньої, задньої і бічних стінок, боксу з поросятами. Зверху поріжка закріплена трубка, яка вільно обертається на вісі. При виході із станка свиноматка переступає через поріжок, вим'я ковзає по трубці і, таким чином, відбувається масаж його часток.

Недоліком даного пристрою є те, що гладенька поверхня трубки не забезпечує інтенсивний масаж часток вимені, а ніжна шкіра сосків внаслідок сильного притискання до трубки може травмуватися. В зв'язку з цим в задачу наших досліджень входила розробка станкового обладнання для табірно-пасовищного утримання підсисних свиноматок

Матеріал і методи. Експериментальні дослідження проводили згідно існуючих методичних вказівок [4, 5].

Для вирішення поставленої задачі нами було проведено дослідження на підсисних свиноматках великої білої породи французької селекції в умовах і ТОВ Сумської м'ясної індустріальної компанії.

Для цього було сформовано дві групи по п'ять підсисних свиноматок: перша (контрольна утримувалася в станках для опоросу в приміщенні безвигульно, а друга (дослідна) – в розроблених станках куріневого типу, призначених для пасовищно-табірної системи.

Отриманні результати оброблені методом варіаційної статистики за Н.А.Плохинским [7].

Результати досліджень. Виходячи із поставленої задачі нами розроблено станок, у якого трубка поріжка виконуються гофрованою, що не пошкоджує соски вимені свиноматки при переступанні огорожі (рис. 1, 2, 3).

Пристрій містить будиночок куріневого типу 1, з дверками 2, захисним бар'єром 3, вікном 4, стінками 6, вигульним майданчиком 5, що містить дві бокові секції 7, 8 і центральну секцію 9, з поріжком 10, над яким шарнірно закріплено дверцята 11.

Між поріжком 10 і дверцятами 11 закріплена вісь 12 з надітою гофрованою трубою 13. На секції 7 закріплені годівниці для поросят 14 і свиноматки 15 і автонапувалки 16 і 17. Будиночок 1 разом з вигульним майданчиком 5 встановлюються на дерев'яні полози 18, які зверху скріплені суцільним дерев'яним настилом 19.

Пристрій працює наступним чином. Важкопоросну свиноматку через поріжок 10 і дверцята 11 центральної секції 9 та дверки 2, заганяють в будиночок 1, де вона розміщується на дерев'яному настилі 19.

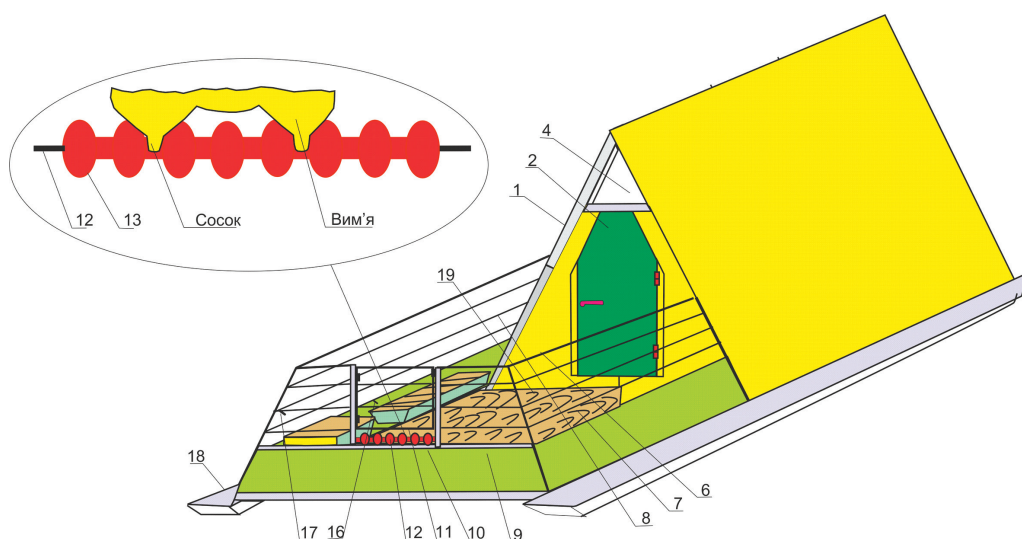


Рис.1 Загальний вигляд станка куріневого типу для підсисних свиноматок

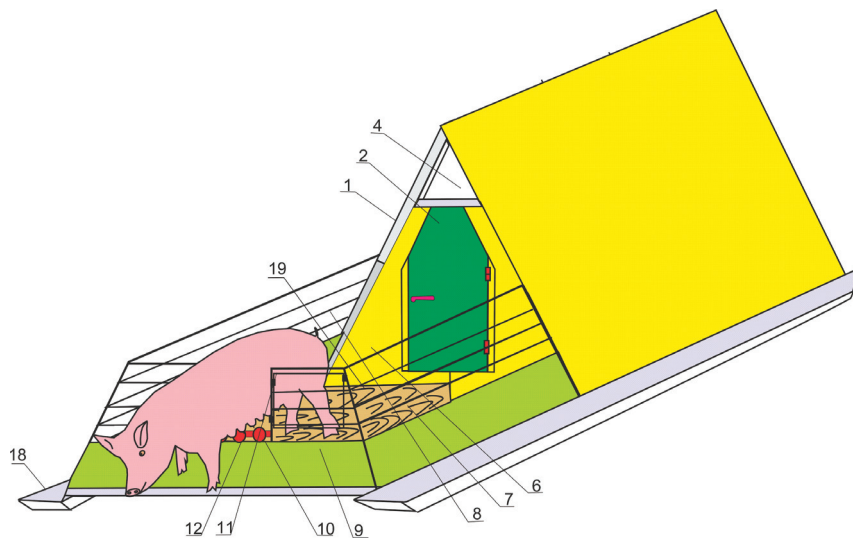


Рис. 2.
Схема станка, що ілюструє вихід свиноматки із станка і масування вим'я гофрованою трубкою

Захисний бар'єр 3, встановлений по периметр будиночка захищає новонароджених поросят від задавлення об стінки 6. Вікно 4, встановлене у верхній частині будиночка забезпечує світлом тварин. На 4-5-й день після опоросу відкривають дверки 2 і свиноматка по настилу 19 виходить з поросятами на вигульний майданчик 5, огорожений боковими 7 і 8 і центральною секціями 9. На майданчику 5 знадяться годівниці 14 і 15 і автонапувалки 16 і 18 закріплені на секції 8. Для забезпечення самостійного виходу свиноматки на пасовище без поросят, відкривають дверцята 11. Висота поріжка 10 виконується такою, що не дозволяє вискакувати поросяткам в перші 12-15 днів після народження із майданчика 5, але не перешкоджає свиноматці його переступати. Під час переступання свиноматкою поріжка 9 її вим'я ковзає по надітої на вісі 12 гофрованої трубки 13, в результаті чого відбувається щадне масування часток.

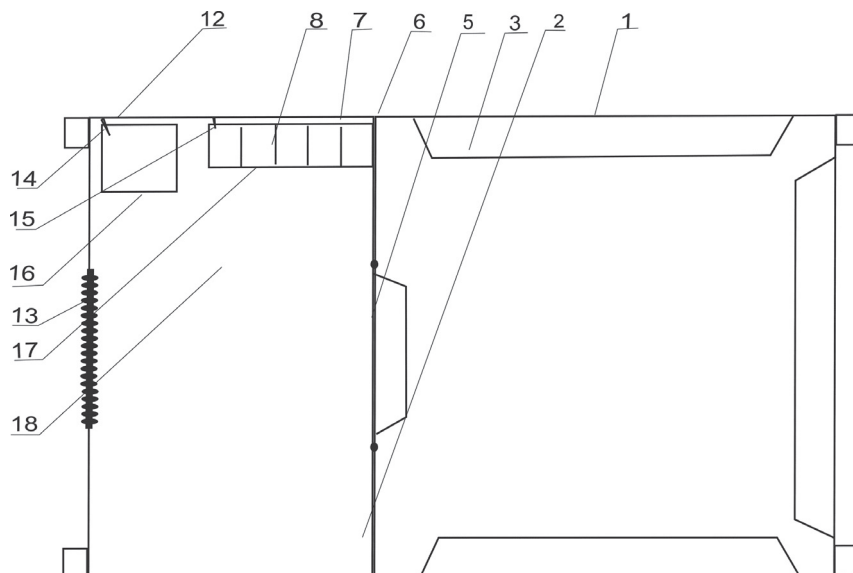


Рис. 3.
Вид станка зверху

Форма гофрованої трубки 13 виконується такою, що не пошкоджує соски при масуванні часток вимені. У віці-12-15 днів поросятка здатні перескакувати поріжок 10 і слідувати за свиноматкою на пасовище. При необхідності, завдяки полозам 18 пристрій пересувають на нову ділянку пасовища.

1. Режим утримання підсисних свиноматок наведено

День після опоросу	Технологічна операція	Тривалість операції, хв.
1-4	Безвигульне утримання свиноматки	14-00
5-7	Утримання свиноматки без поросят на пасовище	15-20
7-9	Утримання свиноматки без поросят на пасовищі	20-25
9-11	Утримання свиноматки без поросят на пасовищі	25-30
11-13	Утримання свиноматки без поросят на пасовищі	30-35
13-15	Утримання свиноматки з поросятами на пасовищі	15-25
15-17	Утримання свиноматки з поросятами на пасовищі	25-40
17-19	Утримання свиноматки з поросятами на пасовищі	40-50
19-21	Утримання свиноматки з поросятами на пасовищі	50-60
21-23	Утримання свиноматки з поросятами на пасовищі	60-70
23-25	Утримання свиноматки з поросятами на пасовищі	70-80
25-28	Утримання свиноматки з поросятами на пасовищі	80-100

*Примітка: годівля підсисних свиноматок здійснюється на кормо-вигульному майданчику два рази в день: вранці і ввечері до випасу по 20 хв.

Дані таблиці 2 свідчать про те, що комплекс заходів, застосованих у новому станку, сприяв покращенню відтворювальних якостей свиноматок, що проявилось у збільшенні маси гнізда (на 6,53 кг) при відлученні та збереженості поросят (на 6,50 %)

Результати експериментальних досліджень наведені в таблиці 2.

2. Відтворювальні якості свиноматок піддослідних груп

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Багатоплідність, гол.	11,81±0,42	12,13±0,34
Кількість поросят при відлученні, гол	11,36±0,72	11,67±0,67
Рухова активність, хв:		
свиноматок	61,25±3,13	154,22±5,13
поросят	244,16±12,43	345,36±12,23
Молочність, кг	56,69±2,45	58,34±2,13
Маса поросяти у віці 28 днів, кг	7,23±0,52	7,77±0,46
Маса гнізда при відлученні у віці 28 дн., кг	82,13 ±2,01	<u>89,86±2,11</u>
Збереженість поросят, %	86,18 ±1,2	<u>90,68±1,31</u>

Примітка: $P < 0,05$

Висновок. Розроблено станок для табірно-пасовищної технології, який забезпечує кращі умови утримання і годівлі свиноматок з поросятами, сприяє масажу вимені, збільшенні маси гнізда (на 6,53 кг) при відлученні та збереженості поросят (на 6,50 %).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Арнаутов, Володимир. 1972. Механізація робіт на свинофермах. К. : Урожай. 237.
2. Башенко, Микола та ін. 2017. Технологія органічного виробництва свинини. Полтава. ТОВ Фірма Техсервіс. 402.

3. Волощук, Василь, Микола Березовський, Валентин Рибалко, Олександр Костенко. 2014. Свинарство. Київ.
4. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. 2017. За ред. І.І.Ібатуліна і О.М.Жукорського. Посібник. Київ. 328.
5. Плохинский, Николай. 1969. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва, Колос.
6. Повод, Микола. 2015. Обґрунтування, розробка, практична реалізація існуючих та удосконалених технологій виробництва свинини : автореф. дис. докт... с.-г. наук : 06.02.04. Миколаїв : МНАУ. 35.
7. *Сучасні методики досліджень у свинарстві. 2005. Інститут свинарства УААН. Полтава. 228*
8. Чертков, Борис. 2007. Використання підстилки в умовах однофазного утримання свиноматок в цеху відтворення. Вісн. Ін-ту тваринництва центр. районів УААН. Вип. 1. 96 – 99.

REFERENCES

1. Arnautov, Volodimir. 1972. *Mehanizacija robit na svinofermah. K. : Urozhaj. 237* (in Ukrainian).
2. Bashhenko, Mikola ta in. 2017. *Tehnologija organichnogo virobництва svinini. Poltava. TOV Firma Tehservis. 402* (in Ukrainian).
3. Voloshhuk, Vasil', Mikola Berezovs'kij, Valentin Ribalko, Oleksandr Kostenko. 2014. *Svinarstvo. Kiiiv* (in Ukrainian).
4. *Metodologija ta organizacija naukovih doslidzhen' u tvarinnicti. 2017. Za red. I.I.Ibatulina i O.M.Zhukors'kogo. Posibnik. Kiiiv. 328* (in Ukrainian).
5. Plohinskij, Nikolaj. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov. Moskva, Kolos* (in Russian).
6. Povod, Mikola. 2015. *Obgruntuvannja, rozrobka, praktichna realizacija isnujuchih ta udoskonalenih tehnologij virobництва svinini : avtoref. dis. dokt... s.-g. nauk : 06.02.04. Mikolaiv : MNAU. 35* (in Ukrainian).
7. *Suchasni metodiki doslidzhen' u svinarstvi. 2005. Institut svinarstva UAAN. Poltava. 228* (in Ukrainian).
8. Chertkov, Boris. 2007. *Vikoristannja pidstilki v umovah odnofaznogo utrimannja svinomatok v cehu vidtvorennja. Visn. In-tu tvarinnictva centr. rajoniv UAAN. Vip. 1. 96 – 99* (in Ukrainian).

Засуха Л.В. Станок для лагерно-пастбищного содержания подсосных свиноматок с поросятами

Приводятся результаты при условиях безвыгульной и выгульной систем содержания подсосных свиноматок на промышленной ферме Сумской мясной компании. Разработан станок для лагерно-пастбищной технологии, который обеспечивает лучшие условия содержания и кормления свиноматок с поросятами, способствует массажу вымени, увеличению массы гнезда (на 6,53 кг) при отлученных и сохраненности поросят (на 6,50 %).

Станок содержит домик куриного типа, из дверцами, защитным барьером, окном, стенками, выгульной площадкой, которая содержит две боковых секции и центральную секцию, с порошком, над которым шарнирно закреплены дверцы. Между порошком и дверцами закрепленная ось с надетой гофрированной трубкой. На секции закрепленные кормушки для поросят и свиноматки и автопоилки. Домик вместе с выгульной площадкой устанавливаются на деревянные полозья, которые сверху скреплены сплошным деревянным настилом.

Кормление подсосных свиноматок осуществлялось на кормо-выгульном площадке два раза днем: утром и вечером к выпасу по 20 мин. Длительность выпасания свиноматок складывала 15-100 мин. на сутки. При условиях выгульного лагерно-пастбищного содержания двигательная активность свиноматок опытной группы сложила 154,22±5,13 против 61,25±3,13 хв в контрольной.

Двигательная активность поросят опытной группы была 345,36±12,23 против 244,16±12, хв в контрольной группе. Молочность свиноматок была 58,34±2,13 против 56,69±2,45 кг. Масса поросенка в возрасте 28 дней, сложила 7,77±0,46 против 7,23±0,52 кг в контрольной. Масса гнезда при отлучении в возрасте 28 дней и их сохраненность была 89,86±2,11 против 82,13 ±2,01 кг в контрольной и 90,68±1,31 против 86,18 ±1,20 % в контрольной. Разработан станок для лагерно-пастбищной технологии, который обеспечивает лучшие условия содержания и кормления свиноматок с поросятами, способствует массажу вымени, увеличению массы гнезда (на 6,53 кг) при отлученные и сохраненности поросят (на 6,50 %).

Ключевые слова: свиньи, станок, технологии лагерно-пастбищные, перемещение поросят, двигательная активность.

Zasukha L.V. Machinery for the camp-pasture housing of lactating sows with piglets
It is presented results of researches under conditions of both systems of housing lactating sows without motion and with motion on an industrial farm of "Sumy Meat Company".

It has been elaborated the machinery for the camp-pasture technology, what provides better conditions of housing and fattening of sows with piglets, furthers massaging udder, increasing weight of the litter (on 6.53 kg) at weaning and the preservation of piglets (on 6.50%).

The machinery consist of the house of a hovel type with doors, protective barrier, window, walls, motion area, which has two side sections and the central section with a threshold, above which there is hingly fixed doors.

Between a threshold and doors it is fixed the axle with corrugated tube. On the section it is fixed feeders and automatic waters for piglets and a sow. The house together with the motion area are placed on the wood hobs fixed with unbroken wood floor.

Feeding the lactating sows was carried out on the feed motion area 2 times a day: in the morning and in the evening to pasturing for every 20 minutes. The duration of pasturing sows was 15-100 minutes a day.

Under conditions of a motion camp-pasture housing, the move activity of sows in the experiment group was 154.22±5.13 against 61.25±3.13 minutes in the control one.

The move activity of piglets in the experimental group was 345.36±12.23 against 244.16±12 minutes in control one. The milk productivity of sows was 58.34±2.13 against 56.69±2.45 kg. The weight of piglets of the age of 28 days was 7.74±0.46 against 7.23±0.52 kg in the control one. The weight of the litter at weaning in the age of 28 days and their preservation was 89.86±2.11 against 82.13±2.01 kg in the control group and 90.68±1.31 against 86.18±1.20 % in the control one.

Key words: pigs, machinery, camp-pasture technology, move activity of piglets, motion area.

СТРЕСРЕЗИСТЕНТНІСТЬ СВИНЕЙ В ПЕРІОД ВІДЛУЧЕННЯ

Гук М. С., аспірант*

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська могила, 1

Malvina030691@rambler.ru

Період відлучення для свиней є дуже стресовим. Зміна умов утримання, відлучення, виявлення ієрархічних відносин в групах завдають тваринам стресового становища. Це негативно відображається на здоров'ї тварин, а також на продуктивності, саме тому на даний час актуальне питання по стресостійкості свиней вітчизняної та зарубіжної селекції в умовах промислової технології. Незначні стреси для тварин можуть бути як фактор, що сприяє зміцненню здоров'я та стійкості організму до зміни умов утримання. Сильні подразники можуть викликати негативний вплив на тварин, що призведе до порушення гомеостазу, резистентності, що на кінцевому етапі приведе до погіршення продуктивності, захворювання тварин. Тому, в залежності від того, як період відлучення пройде для тварин залежить їх подальший розвиток. Для вивчення даного питання існує багато методів, в даному дослідженні був вибраний метод «формалінової плями», так як він є одним із лояльних методів по відношенню до тварин, на це не потрібно багато часу (швидкий результат), а також має не дорогу вартість препарату. З проведеного дослідження було встановлено, що стресстійкі тварини (М+) помісного типу (М×ВВ та М+1/8П×ВВ), стресневизначині свині (М₀) групи (ВВ×ВВ), стресочутливі (М-) свині були в групах зарубіжної селекції (ВВ×ВВ та М+1/8П×ВВ).

Ключові слова: свині, адаптація, стресочутливість, «формалінова пляма».

Стрес-фактором можна назвати будь-який незвичний або надмірний для окремо взятої тварини вплив чинників навколишнього середовища, а стан, у якому перебуває її організм під час і після взаємодії із зазначеними факторами, – стресом. Залежно від тривалості та інтенсивності дії стресора, стрес може пройти непомітно, може відбуватися адаптація або, навпаки, розвинутися паталогічний процес, що перейде в хворобу чи закінчиться загибеллю тварини.

Стрес викликає напружену діяльність усіх систем організму, яка спрямовується на самозахист і пристосування до нових умов існування. обов'язковою умовою розвитку стрес-реакції є посилення функцій залоз внутрішньої секреції і особливо системи гіпоталамус – передня частина гіпофізу – кора наднирників. Існує два поняття стресу: еустрес – позитивний, або фізіологічний (що буде сприяти росту та розвитку тварин); дистрес – негативний, або паталогічний (може призвести до захворювання тварин, погіршення продуктивності)[1].

Реалізація генетичного потенціалу залежить від здатності тварин до адаптації. Свиням, особливо високопродуктивних порід, на відміну від інших тварин, властиві невисока адаптаційна здатність та недосконалість адаптивної системи, компенсацією чого є багатоплідність [2]. Підвищення адаптативних та м'ясних якостей свиней при збереженні високої продуктивності є актуальним завданням у свинарстві. Стійкість тварин до стресу має велике значення для тваринництва взагалі та до свинар-

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН В. М. Волощук

ства, зокрема, оскільки впливає на продуктивність свиней та економічні показники в галузі тваринництва [3].

Особливо гострим стресовим періодом для свиней є період відлучення. Відлучення поросят – це цілий комплекс стрес-чинників, які впливають на поросят. Зміна умов утримання, раціону та перегрупування викликають занепокоєння тварин, проявляється ієрархічна здатність, можуть виникнути захворювання тварин, погіршитися (покращитися) апетит. Тому цей період є відповідальним для виробничого процесу. І від того, наскільки сприятливо він пройде, залежить подальший розвиток поросят.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводилося на базі ДП «ДГ Степне» Інституту винарства та агропромислового виробництва НААН Полтавської області Полтавського району село Степне на чистопородному (ВБ×ВБ) та помісному (М×ВБ, М+1/8П×ВБ) молодняку свиней в період відлучення, методом «формалінової плями».

Результати та обговорення. Визначення стресрезистентності свиней в період відлучення проводилася за методом «формалінової плями». Суть даного метода покладений принцип локального адаптаційного синдрому. Підшкірно вводиться 40-% розчин формаліну в вушну раковину свиням, а через 24 години проводиться огляд місця інекції та вимір плями (якщо така виявлена), колір [4].

При проведенні досліді було встановлені наступні результати виміру «формалінової плями» у свиней (таб. 1).

1. Результати дослідження стресчутливості свиней методом «формалінової плями».

Група	Розподіл за реакцією на стрес	Розмір формалінової плями, мм	ВБ×ВБ		М×ВБ		М+1/8П×ВБ	
			Голів	%	голів	%	голів	%
I	стресостійкі	від 0 до 21 мм	18	72	22	88	19	76
II	стресоневизначені	21-30 мм	5	20	2	8	4	16
III	стресочутливі	30мм і більше	2	8	1	4	2	8
Всього:			25	100	25	100	25	100

З отриманих результатів видно, що стресочутливих свиней було більше в помісній групі М+1/8П×ВБ та чистопородній ВБ×ВБ (8%), стресоневизначених тварин в групі ВБ×ВБ (20%). Стресостійких тварин в групі М×ВБ (88%) та групі М+1/8П×ВБ (76%). У групі стресочутливих свиней після підшкірного введення формаліну було виявлено припухлість і блідожовту пляму з червоними краями в області інекції в діаметрі від 30 мм, що свідчало про їх стресреакцію. В стресоневизначених тварин таж спостерігалися плями в місті інекції блідо-сірі з червоними краями, але діаметр їх від 21 до 30 мм.

Висновки. Метод «формалінової плями» є швидким та недорогим способом виявлення реакції свиней на вплив стресфакторів. З проведеного дослідження можемо зробити висновок, що серед груп тварин вітчизняної та зарубіжної селекції найбільш стресостійкими виявлені свині помісні М+1/8П×ВБ (80%) та чистокровні ВБ×ВБ (80%). Серед стресочутливих група М+1/8П×ВБ (10%). Виходячи з практичності даного методу, він є доцільним та об'єктивним у встановленні резистентності тварин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Іванов, Володимир, та Волощук Василь. 2009. *Біологія свиней: навчальний посібник*. Київ: Нічлава
2. В. Столюк, В. Чумаченко. 2011. «Стреси в свинарстві». *Пропозиція* <http://propozitsiya.com/ua/stresi-v-svinarstvi>

3. А. О. Решетников, М. В. Демчук. 2008. «Гематологічні дослідження свиней відгодівельних груп з різним коефіцієнтом емоційності». *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького* 2 (37): 231.

4. Спосіб відбору молодняку свиней : Патент № 80923 Україна МПК А01К 67/02/, Іванов В.О., Волощук В.М., Лісний В.А., Іванова Л.О., Попова Н.В.; заявник Інститут Свинарства і АПВ НААН. – № u201300622; заявл.18.01. 2013; опуб. 10.06.2013, бюл. №11. 4с.

REFERENCES

1. Ivanov, Volodimir, ta Voloshhuk Vasil'. 2009. *Biologija svinej: navchal'nij posibnik. Kiiiv: Nichlava.* (in Ukrainian).

2. V. Stoljuk, V. Chumachenko. 2011. «Stresi v svinarstvi». *Propozicija*
<http://propozitsiya.com/ua/stresi-v-svinarstvi>

3. А. О. Решетников, М. В. Демчук. 2008. «Гематологічні дослідження свиней відгодівельних груп з різним коефіцієнтом емоційності». *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького* 2 (37): 231 (in Ukrainian).

4. Sposib vidboru molodnjaku svinej : Patent № 80923 Україна МПК А01К 67/02/, Іванов В.О., Волощук В.М., Лісний В.А., Іванова Л.О., Попова Н.В.; заявник Інститут Свинарства і АПВ НААН. – № u201300622; заявл.18.01. 2013; опуб. 10.06.2013, бюл. №11.-4с.

Гук М. С. *Стрессрезистентность свиней в период отъема*

Период отъема для свиней очень стрессовый. Изменение условий содержания, отъем, выяснения иерархических отношений в группах наносят животным стрессовое состояние. Это негативно отражается на здоровье животных, а также на их продуктивности, поэтому в настоящее время актуален вопрос по стрессоустойчивости свиней отечественной и зарубежной селекции в условиях промышленной технологии. Незначительные стрессы для животных могут быть как фактор, способствующий укреплению здоровья и устойчивости организма к изменению условий содержания. Сильные раздражители могут вызвать негативное влияние на животных, приведет к нарушению гомеостаза, резистентности, что на конечном этапе приведет к ухудшению производительности, заболеванию животных. Поэтому, в зависимости от того, как пройдет период отъема для животных зависит их дальнейшее развитие. Для изучения данного вопроса существует много методов, в данном исследовании был избран метод «формалинового пятна», так как он является одним из лояльных методов по отношению к животным, на это не потребуется много времени (быстрые результаты), а также не дорогую стоимость препарат. Из проведенного исследования было установлено, что стрессоустойчивые животные (М+) помисного типа (М × ВБ и М + 1 / 8П × ВБ), стресснеопределенные свиньи (Мо) группы (ВБ × ВБ), стрессочувствительные (М-) свиньи были в группах зарубежной селекции (ВБ × ВБ и М + 1 / 8П × ВБ).

Ключевые слова: свиньи, адаптация, стрессочувствительность, «формалиновое пятно»

Huk M.S. *Stress resistance of pigs during weaning*

The period of weaning for pigs is very stressful. Changing the conditions of maintenance, excommunication, explanation and hierarchical relations in groups of animals cause the stress of animals. This negatively affects healthy animals, as well as productivity, which is why at present the topical issue is the stress resistance of pigs of domestic and foreign breeding in the conditions of industrial technology.

Insignificant stresses for animals can be a factor contributing to the improvement of the health and stability of the organism to change the conditions of detention. Strong stimuli can cause a negative impact on animals, which can lead to a disturbance in homeostasis, a resistibility that ultimately leads to a deterioration of productivity, animal disease. Therefore, depending on how the period of weaning will be for animals, their further development depends on them. There are many methods for studying this issue; in this study the method of "formalin spot" was chosen, since it is one of the loyal methods in relation to animals, this does not take a lot of time (fast results), and also does not cost the drug. From the conducted research, it was found that Stroboscopic Animals (M +) of the local type (M×LW and M + 1/8P×LB), the stressed pig (Mo) group (LB×LB), stress-sensitive (M-) pigs were in groups foreign selection (LB × LB and M + 1/8P× LW).

Key words: pigs, adaptation, stress resistance, «formaline spot»

УДК 636.4

ПРОПОЗИЦІЇ ІНСТИТУТУ – ТОВАРОВИРОБНИКАМ СВИНИНИ

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук
Сагло О.Ф., кандидат біологічних наук
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1
pigbreeding@ukr.net

Незважаючи на наявність в Україні нових високопродуктивних генотипів свиней, на жаль, в більшості як товарних, так і племенних господарств громадського сектору їх потенційні можливості використовуються незадовільно.

Однією з основних причин такого стану є недостатнє використання новітніх здобутків вітчизняної галузевої науки, зокрема єдиного в країні спеціалізованого наукового закладу – Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України.

За роки своєї діяльності (з 1930 року) інститут виріс у великий науковий заклад, який займається розробкою проблем теорії і практики ведення свинарства, підготовкою наукових кадрів і підвищенням кваліфікації фахівців галузі.

Маючи сучасну лабораторно-експериментальну базу, стабільні висококваліфіковані наукові кадри, він успішно вирішує складні науково-технічні і прикладні галузеві проблеми.

Протягом багатьох років інститут ціленаправлено працює над вдосконаленням існуючих і створенням нових генотипів свиней та їх впровадженням у широку виробничу практику (фото 1-5).

Ще в 1940 році шляхом вдосконалення місцевих генотипів свиней була виведена і апробована миргородська порода свиней, яка стала однією з районованих в Україні. В той період вона відрізнялась хорошими сальними і високими материнськими якостями.

Пройшли десятиріччя напруженої селекційної роботи і в 1992 році Мінсільгоспродом України затверджується нова полтавська м'ясна порода, яка характеризується високими репродуктивними і відгодівельними якостями.

У цьому ж році затверджується українська м'ясна порода свиней, в складі якої три типи: центральний полтавський, харківський і асканійський. Рекомендується до використання як батьківська форма в породно-лінійній гібридизації по зонах країни. Виділяється також відповідними репродуктивними і відгодівельними якостями.

Створена на семипородній основі і в 2007 році затверджена ще одна вітчизняна червона білопояса порода, кнури якої при поєднанні з матками планових порід забезпечують ефект гетерозису в межах 5-15 відсотків.

Створено також три внутрішньопородних типи свиней у великій білій породі: УВБ-1 (1985 р.) з високими репродуктивними якостями; УВБ-2 (1994 р.) з поліпшеними відгодівельними якостями; заводський материнський тип «Дніпровський» (1999 р.).

У результаті доцільного рішення щодо створення в інституті спеціалізованого відділу технологічного напрямку, стало можливим практикувати договірні роботи з технологічного проектування і розробки бізнес-планування по виробництву свинини на свинокомплексах і фермах різної потужності.

СЕЛЕКЦІЙНІ ДОСЯГНЕННЯ



Фото 1.

Свиноматка миргородської породи свиней з приплодом. (Виведена та апробована в 1940 р. під методичним керівництвом професора О.П.Бондаренка та відомого вченого М.І.Матійця). Материнська порода сального напрямку продуктивності.

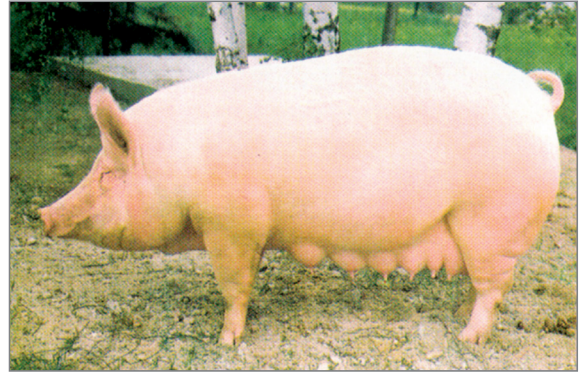


Фото 2.

Свиноматка внутрішньопородного типу свиней у великій білій породі з високими репродуктивними якостями. Створена під методичним керівництвом члена-кореспондента НААН, доктора с.-г. наук, професора М.Д.Березовського (1985 р.).

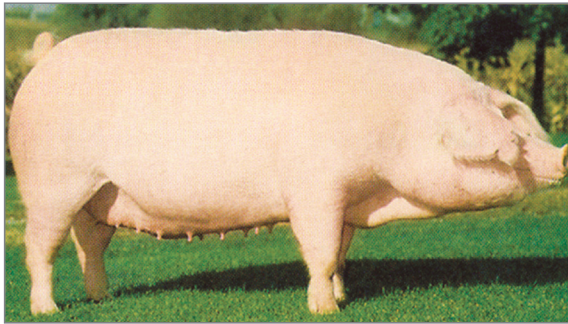


Фото 3.

Свиноматка української м'ясної породи. Створена на багатопородній основі (1993 р.) під методичним керівництвом доктора с.-г. наук Б.В.Баньковського. В складі породи три типи: центральний полтавський, харківський та асканійський. Рекомендована до використання як батьківська форма в породно-лінійній гібридизації по зонах країни.

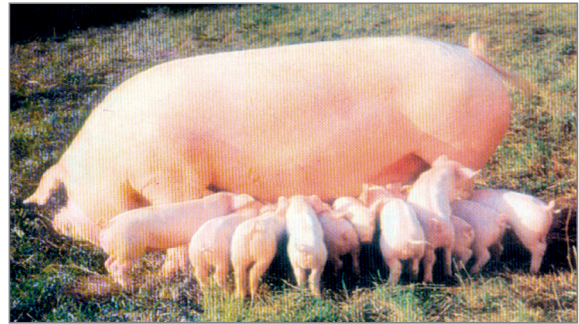


Фото 4.

Свиноматка полтавської м'ясної породи. Створена на п'ятипородній основі під методичним керівництвом доктора с.-г. наук Б.В.Баньковського (затверджена в 1993 р.). Відзначається високими репродуктивними та відгодівельними якостями.



Фото 5.

Свиноматка червоноїбілопоясої породи. Створена на семипородній основі під керівництвом академіка НААН і РАН, доктора с.-г. наук, професора В.П.Рибалка (затверджена в 2007 р.). Кнури цієї породи при поєднанні з матками інших планових порід забезпечують ефект гетерозису в межах 5-15 відсотків за окремими ознаками продуктивності.

СВИНОКОМПЛЕКСИ.

Головний технолог проектів – доктор с.-г. наук, професор,
член-кореспондент НААН В.М. Волощук

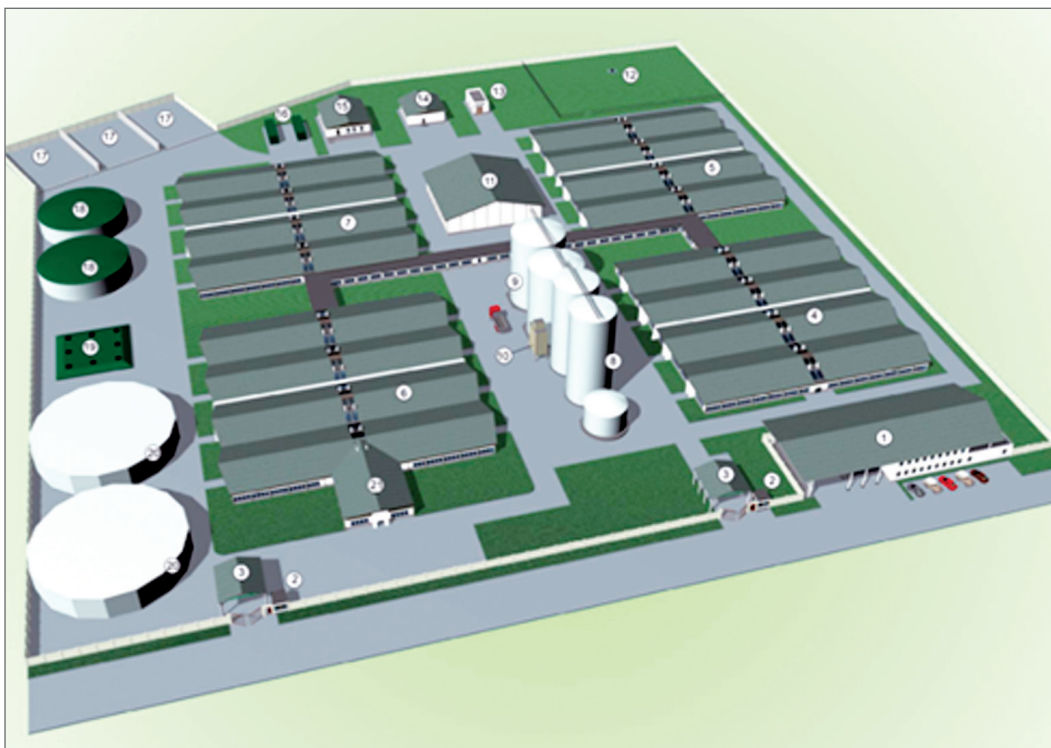


Фото 6. Свинокомплекс замкнутого циклу виробництва потужністю 24 тис. гол. Забезпечує одержання високоякісної свинини низької собівартості

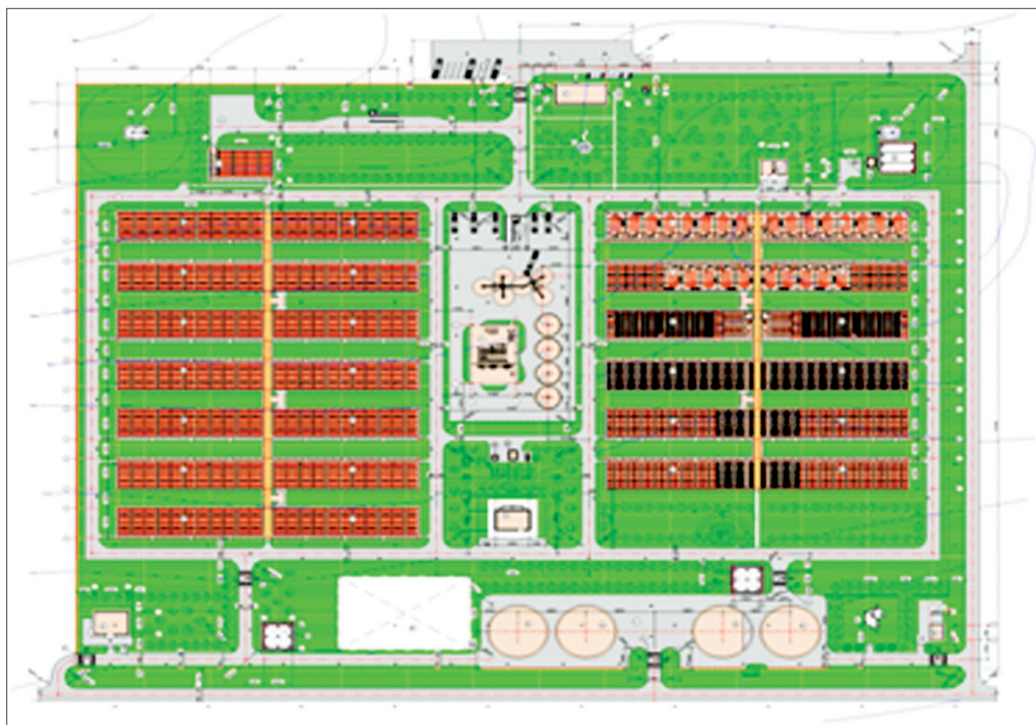


Фото 7. Схема розміщення виробничих та допоміжних будівель та споруд комплексу на 60 тисяч голів свиней. Дає можливість одержувати конкурентоздатну свинарську продукцію

Так, обґрунтовано й розроблено принципи до впровадження реконструкції свиноферм на 20-100, 300, 600, 1200 свиноматок, які пропонуються для використання в малих, середніх і великих господарствах України. Розроблені технології і технологічні рішення впроваджені у понад 40 проектах виробництва свинини у 10 областях різних регіонів України (Одеська, Херсонська, Вінницька, Волинська, Чернігівська, Київська, Черкаська, Хмельницька, Полтавська, Сумська, фото 6-7).

В активі інституту є безумовно ряд інших актуальних розробок відносно раціональної годівлі різних вікових і виробничих груп тварин, рецептів комбікормів і преміксів, вдалі рішення по організації та функціонуванню пунктів штучного осіменіння свиней, вдосконаленню відтворювального процесу на свинофермах і комплексах та ін.

Інститут пропонує також:

- складання перспективних планів селекційно-племінної роботи з науковим супроводом (на 5 років);
- оцінку тварин за допомогою сучасних приладів;
- комп'ютеризацію селекційного процесу;
- розробку та науковий супровід програм гібридизації;
- генетичний контроль походження тварин;
- ДНК-діагностику інфекційних захворювань тварин;
- уточнення норм і розробку раціональної годівлі свиней різних статеві-вікових груп;
- розробку та вдосконалення прогресивних технологій виробництва свинини з використанням комп'ютерної техніки та сучасних економічних і організаційних методів ведення галузі;
- розробку об'ємно-планувальних та технологічних рішень при переведенні свинарства на потокову систему виробництва;
- розробку бізнес-проектів та техніко-економічний прогноз окупності виробництва свинарської продукції;
- науково-методичний супровід при будівництві та реконструкції тваринницьких приміщень;
- навчання фахівців з організації відтворення поголів'я свиней;
- проведення повного зоотехнічного аналізу кормів;
- експрес-оцінку якості та визначення хімічного складу м'яса свиней;
- розробку сучасних технологічних методів ведення рослинницької галузі та багато інших питань з проблем вдосконалення та підвищення економічної ефективності ведення галузі свинарства.

Науковці інституту надають відповідні методичні консультації з питань селекції, відтворення стада, годівлі та утримання тварин, методично-консультативну допомогу з проблем ветмедицини і ведення рослинницької галузі, а також при організації і проведенні науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів, днів поля та ін.

Всіх зацікавлених в ефективному веденні галузі свинарства щиро запрошуємо до співпраці.

КОНФЕРЕНЦІ ТА СЕМІНАРИ

ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ СЕМІНАР-НАВЧАННЯ ПО СВИНАРСТВУ

З 6 по 8 вересня 2017 року на базі Одеського державного аграрного університету відбувся черговий щорічний семінар-навчання за темою: «Сучасний стан та напрями удосконалення червоної білопоясої породи м'ясних свиней». В його роботі взяли участь науковці і викладачі науково-дослідних установ та вузів, керівники і спеціалісти провідних господарств різних регіонів країни з розведення свиней ЧБП породи, студенти університету, а також працівники засобів масової інформації (всього 68 осіб).

Відкрив роботу семінару методичний координатор зі створення і розведення свиней нової популяції головний науковий співробітник Інституту свинарства і АПВ, доктор с.-г. наук, академік НААН В.П.Рибалко. Присутні в залі вшанували пам'ять професора Агапової Є.М. і Барвінкова П.Л. хвилиною мовчання.

З сердечними привітаннями до учасників семінару звернулись екс-проректор Одеського ДАУ, доктор ветеринарних наук І.І. Панікар і провідний науковий співробітник Інституту сільського господарства Причорномор'я НААН, кандидат с.-г. наук Л.В. Кременчук.

З основною доповіддю за темою семінару-навчання виступив В.П. Рибалко.

У своїй доповіді він основну увагу учасників семінару звернув на перспективу розведення свиней червоної білопоясої породи та доцільні шляхи її подальшого вдосконалення. Зокрема, доповідач підкреслив про необхідність суттєвого поліпшення селекційно-племінної роботи в умовах племзаводів та племрепродукторів, створення дочірних господарств, впровадження сучасних методів ведення племсправи з використанням комп'ютерної техніки та новітніх приладів для прижиттєвого визначення продуктивних якостей ремонтного молодняка і чіткого ведення відповідного зоотехнічного обліку.

З повідомленнями про ведення галузі свинарства і, особливо, про стан роботи з червоною білопоясою породою м'ясних свиней виступили:

- завідувач кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського ДАУ, доктор с.-г. наук Р.Л. Сусол;
- завідувач відділу тваринництва Черкаської дослідної станції, кандидат с.-г. наук М.С. Небелиця;
- завідувач лабораторії свинарства Миколаївської дослідної станції Л.В. Онищенко;
- доцент Херсонського ДАУ, кандидат с.-г. наук В.А. Лісний;
- завідувач свинофермами племзаводу ТОВ «Україна» Вінницької області В.Д. Горянський.

З інтересом учасниками семінару були заслухані повідомлення:

- доцента Миколаївського НАУ, кандидата с.-г. наук В.О. Мельника за темою: «Наукове забезпечення опоросу племінних свиней»;
- здобувача Одеського ДАУ І.Є. Ткаченко за темою: «Генезис основних ознак продуктивності свиней ЧБП породи в умовах Півдня України».

З інформацією про стан роботи в окремих господарствах та в обговоренні доповідей і повідомлень виступили: О.О. Кравченко, Г.П. Шевченко, Л.Д. Бузинська та інші.



1. У президії семінару-навчання

(зліва направо: провідний науковий співробітник Інституту сільського господарства Причорномор'я, кандидат с.-г. наук Л.В. Кременчук; завідувач кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського ДАУ, доктор с.-г. наук Р.Л. Сусол; доктор ветеринарних наук І.І. Панікар і декан факультету ветеринарної медицини Одеського ДАУ Т.Д. Пушкар).

З доповіддю за темою семінару виступає академік НААН В.П. Рибалко



2. У залі засідання



3. Учасники семінару-навчання на фоні університетського корпусу

Після обговорення доповідей, повідомлень, а також заслуханих пропозицій учасники семінару-навчання прийняли резолюцію, основні пункти якої наступні:

- продовжити практику щорічного проведення семінару-навчання науковців-свинологів, керівників та спеціалістів господарств і фермерів, які займаються чи бажають займатися розведенням свиней ЧБП породи;

- значно підвищити відповідальність спеціалістів ферм за своєчасне і чітке проведення нумерації тварин та ведення зоотехнічно-племінної документації, а також якісне бонітування тварин з представленням копії зведеної відомості станом на 1 січня кожного року в Інститут свинарства і АПВ НААН не пізніше 25 січня;
- у стадах зі статусом племзаводів чи племрепродукторів бажано мати комп'ютерні програми ведення племінного обліку та селекційно-племінної роботи в стадах на сучасному рівні;
- мати у кожному господарстві Перспективний план селекційно-племінної роботи зі стадом, а також не менше 4 генеалогічних ліній кнурів і 4 генеалогічних родин свиноматок;
- у кожному племінному стаді мати і систематично використовувати прилад для прижиттєвого вимірювання товщини шпику ремонтного молодняка свиней;
- посилити профілактичні заходи з метою недопущення інфекційних захворювань у стадах з розведення ЧБП породи м'ясних свиней;
- за рахунок провідних племінних стад створювати нові дочірні господарства.

Учасники семінару висловили щире вдячність ректору Одеського ДАУ професору С.С. Корлюку, першому проректору Одеського ДАУ, кандидату економічних наук О.С. Малащук, завідувачу кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського ДАУ, доктору с.-г. наук Р.Л. Сусолу та директору Інституту сільського господарства Причорномор'я, кандидату технічних наук В.Д. Оріховському за представлену можливість проведення Всеукраїнського семінару-навчання на відповідному організаційному рівні.

*Завідувач лабораторії наукових досліджень
з питань інтелектуальної власності та
маркетингу інновацій*

О.Ф. Сагло

КОНФЕРЕНЦІЇ ТА СЕМІНАРИ

ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

27-28 вересня 2017 року на базі Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України відбулась Всеукраїнська науково-практична конференція на тему: «Корми і кормові добавки та шляхи зниження собівартості виробництва свинини і м'яса яловичини». В її роботі взяли участь 97 осіб: учені, викладачі, аспіранти науково-дослідних інститутів і ВНЗ, керівники і спеціалісти провідних свинарських господарств.

Відкрив конференцію директор Інституту свинарства і АПВ НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН В.М.Волощук. Учасників конференції сердечно привітали начальник Відділу ветеринарної медицини та зоотехнії апарату Президії НААН О.І.Костенко та начальник Відділу виробництва і маркетингу продукції тваринництва, харчової та переробної промисловості департаменту агропромислового розвитку Полтавської обласної державної адміністрації Т.П.Яцек.



Фото 1.
В президії конференції. Учасників науково-практичного зібрання вітає начальник Відділу ветеринарної медицини та зоотехнії апарату Президії НААН О.І.Костенко



Фото 2.
Учасники конференції біля головного корпусу інституту

З основними доповідями на пленарній частині виступили директор інституту В.М.Волощук, кандидат сільськогосподарських наук С.О.Семенов, доктор сільськогосподарських наук Л.П.Гришина, директор ДП «ДГ імені Декабристів Інституту свинарства і АПВ НААН, кандидат сільськогосподарських наук С.Ю.Смислов.

С.О.Семенов навів детальну характеристику кормовим факторам та зупинився на питаннях конкурентності галузі свинарства.

У своїй доповіді В.М.Волощук розповів про сучасні методи реконструкції і будівництва свинарських об'єктів. Зокрема, доповідач навів чисельні приклади розроблених ним та під його безпосереднім керівництвом проектів свиноферм та свинокомплексів на 20, 100, 300, 600 і 1200 свиноматок, які пропонуються для використання в малих, середніх і великих господарствах України.

Л.П.Гришина та В.Г.Цибенко доповіли про доцільність та ефективність використання вітчизняних генотипів свиней в регіональних системах гібридизації.

Про ефективність виробництва свинини залежно від проектно-технологічних рішень повідомив С.Ю.Смислов.

У заключній частині конференції проведена співбесіда з представниками господарств мережі НААН з питань організації технології виробництва свинини та придбання чистопородних тварин миргородської і великої білої порід свиней, а також були узгоджені відповідні організаційні і виробничі питання з директорами господарств мережі Інституту свинарства і АПВ НААН.

Учасники конференції прийняли ряд важливих рішень щодо подальшого розвитку вітчизняної галузі свинарства та висловились про доцільність щорічних проведення заходів такого характеру.

*Головний науковий співробітник
Інституту свинарства і АПВ НААН,
академік НААН*

В.П.Рибалко

*Завдувач лабораторії наукових досліджень
з питань інтелектуальної власності і
маркетингу інновацій*

О.Ф.Сагло

Старший науковий співробітник лабораторії

Л.О.Іванова

Провідний фахівець лабораторії

О.М.Павленко



Володимир Васильович Гангур – заступник директора Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України з наукової роботи в галузі рослинництва – належить до плеяди відомих людей Полтавщини. Аналізуючи його біографічні дані, слід зауважити, що життєвий шлях Володимира Васильовича завжди був ціленаправленим і досить вдалим. Він наполегливо йшов до своєї мети.

Народився ювіляр 29 серпня 1967 року в с. Копашнево, Хустського району, Закарпатської області. В майбутньому збулась його мрія одержати агрономічну освіту. Як для вченого, то пройшло не так уже й багато років, але зроблено ним за цей період його життя чимало добрих справ.

У 1992 році закінчив агрономічний факультет Полтавського сільськогосподарського інституту (нині – Полтавська державна аграрна академія). Свою трудову діяльність розпочав у лютому 1993 року на посаді старшого лаборанта відділу землеробства Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції.

З 1993 по 1996 роки він здобувач кафедри загального землеробства Полтавського сільськогосподарського інституту. В 1997 році захистив кандидатську дисертаційну роботу на тему: «Агрономічна та біоенергетична оцінка сівозмін для фермерських господарств лівобережного Лісостепу України» із спеціальності загального землеробства.

З 2003 по 2012 роки – заступник директора з наукової роботи Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції, а потім – заступник директора з наукової роботи в галузі рослинництва Інституту свинарства і АПВ НААН.

У 2006 році йому присвоєно вчене звання старшого наукового співробітника зі спеціальності загальне землеробство.

Основні наукові дослідження спрямовані на вивчення короткоротаційних сівозмін для вузькоспеціалізованих агроформувань різного виробничого напрямку та розроблення принципової схеми системи удобрення культур у них; вивчення впливу ступеня насичення сівозмін соняшником, тривалості періоду повернення культури на попереднє місце вирощування, на урожайність соняшнику, продуктивність і економічну ефективність сівозмін, фітосанітарний стан посівів, агрофізичні та агрохімічні властивості ґрунту; удосконалення технології мінімального обробітку чорноземних ґрунтів у вузькоспеціалізованих сівозмінах Лівобережного Лісостепу України (Mini- та No-till технології).

В.В. Гангур співавтор чотирьох гібридів кукурудзи (Санжарський 289 МВ, Оржича 237 МВ, Вілія, ДН Пивика).

Ним опубліковано більше ста наукових праць. Має 5 патентів. Веде широку лекційну роботу. Ще в грудні 2007 року Інститутом післядипломної освіти та дорадництва Полтавської державної аграрної академії йому видано кваліфікаційне свідоцтво сільськогосподарського дорадника.

Він надає відповідну допомогу у веденні рослинницької галузі як дослідним господарствам мережі нашого інституту, так і агроформуванням Полтавщини взагалі. Так, на звернення Департаменту агропромислового розвитку Полтавської облдержадміністрації в 2014 році ним розроблені науково-практичні рекомендації щодо особливостей проведення комплексу весняних польових робіт та особливостей збирання ранніх зернових культур врожаю того ж року, а в 2016 році ним же було підготовлено рекомендації відносно особливостей сівби озимих культур під урожай названого року.

За активну багаторічну наукову роботу та тісні зв'язки з сільськогосподарським виробництвом ювіляр має численні нагороди. Зокрема, до Дня працівників сільського господарства (17.11.2009 р.) Володимира Васильовича нагороджено Почесною Грамотою УААН, а за вагомий особистий внесок у розвиток аграрного виробництва його нагороджено й Почесною грамотою Кабінету Міністрів України (27.02.2010 р.).

Та найбільшою нагородою Володимир Васильович вважає повагу з боку його колег по роботі та аграрників Полтавщини.

Він – висококваліфікований фахівець своєї справи, здібний організатор, чуйна людина, з почуттям відповідальності за доручену йому справу, за що й має невіддільний авторитет.

29 серпня ц. р. на щотижневій нараді від імені колективу інституту ювіляра щиро привітали колеги по роботі і йому було вручено Почесну грамоту та букет чудових квітів.

Володимира Васильовича привітали також начальник Департаменту АПР Полтавської ОДА Олександр Сергійович Фролов та його заступник Олег Борисович Палій, які вручили йому Почесну грамоту й від Департаменту АПР.

Учасники наради, сердечно вітаючи ювіляра, побажали йому міцного здоров'я, щастя та подальших успіхів в його благородній роботі.

*Директор Інституту свинарства
і агропромислового виробництва НААН*

Волощук В.М.

Головний науковий співробітник

Рибалко В.П.

Інспектор з кадрових питань

Кременевська Н.М.

*Завідувач лабораторії наукових досліджень з питань
інтелектуальної власності та маркетингу інновацій*

Сагло О.Ф.

ПАМ'ЯТКА ДЛЯ АВТОРІВ

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ ДО МІЖВІДОМЧОГО ТЕМАТИЧНОГО НАУКОВОГО ЗБІРНИКА «СВИНАРСТВО» (SVYNARSTVO)

Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Свинарство» входить до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт (*Регістраційне свідоцтво КВ № 22453-12353 ПР від 28.12.2016 р.*), і є фаховим виданням у сільськогосподарських галузях науки (*наказ МОН України від 07.10.2016. № 1222*). Збірник з 2016 року індексується у Міжнародній наукометричній базі РІНЦ. Виходить два випуски на рік.

Редакція приймає до друку оригінальні експериментальні роботи за основними напрямками теорії та практики ведення галузі свинарства: результати досліджень з пріоритетних питань технології виробництва свинини, розведення і селекції вітчизняних і зарубіжних генотипів свиней, фізіології, генетики, кормовиробництва і годівлі тварин, а також з галузевих економічних проблем.

Рукопис надсилати у двох примірниках на папері, а також в електронній версії на E-mail редакції: **pigbreeding@ukr.net**. Рукопис статті має бути підписаний кожним із авторів. Експериментальні праці подають з експертним висновком щодо можливості опублікування від установи, де проводили дослідження; якщо дослідження частково проводили в інших установах, то вони мають дати письмову згоду на публікацію.

Надсилаючи статтю до збірника, автор дає свою згоду на розміщення опублікованих статей у наукометричних базах, до яких входить видання.

Статті оформлюють у редакторі Word 6 або 7 (формат А4 з полями 20 мм з усіх боків, відступ – 1,0 знаків, шрифт 12, інтервал 1,0; орієнтація книжкова). Обсяг статті не повинен перевищувати 6-12 сторінок включно зі списком цитованої літератури, таблицями, малюнками, резюме англійською та російською мовами.

На окремій сторінці мають бути наведені дані для контакту з авторами (прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада, вчене звання, місце роботи, поштова та обов'язково електронна адреси, номери службових й домашніх телефонів з кодом міста, номери мобільних телефонів). Формули в статтях мають бути набрані за допомогою редактора формул Equation Editor (цей редактор є внутрішнім редактором формул в редакторі Microsoft Word for Windows).

Приймаються рукописи надіслані електронною поштою. До рукопису додаються рецензія доктора наук за фахом, копія чеку про оплату, якщо матеріали на конференцію, заявка про участь.

Основною мовою журналу є українська, але допускаються публікації російською та англійською мовами. В цьому випадку до рукопису автори додають розгорнуту анотацію українською мовою обсягом не менше однієї тисячі друкованих знаків.

Структура статті

1. Індекс УДК (у лівому верхньому кутку).
2. **Назва статті** (гарнітура "Times New Roman", розмір 12 пунктів, великими прописними літерами, жирним, вирівнювання по центру).
3. **Прізвища та ініціали авторів** (жирним), наукове звання або посада, науковий заклад, адреса, телефон, e-mail (гарнітура «Times New Roman», розмір 12 пунктів, вирівнювання вліво).

4. Анотація (вичерпний та стислий огляд роботи об'ємом 1700-2000 знаків) та ключові слова (5–10 слів малими літерами) мовою статті (гарнітура «Times New Roman», розмір 12 пунктів, курсивом, вирівнювання двостороннє). **В кінці статті прізвище та ініціали авторів, назва статті, анотація та ключові слова – українською, або російською та англійською мовами.**

Розгорнута анотація англійською мовою (не менше 2000 знаків) розміщується на веб-сторінці журналу (безкоштовно).

5. Текст статті (гарнітура «Times New Roman», розмір 12 пунктів, вирівнювання двостороннє).

Вступ (без заголовка). На початку статті стисло викладається огляд літератури з посиланням на джерела літератури (у порядку згадування) та обґрунтування мети дослідження.

Матеріали та методи досліджень. Формують так, щоб за наведеним описом можна було відтворити дослідження. На загальновідомі методи досить дати посилання. Необхідно навести назви фірм та зазначити країни-виробники реактивів і матеріалів, вид і кількість піддослідних тварин і, обов'язково, методи знеболювання та евтаназії, відповідно до Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (Страсбург, 1986).

Результати й обговорення. Не потрібно наводити ті самі результати у таблицях і на рисунках. Якщо є таблиця, у тексті цифровий матеріал не подавати, вказувати лише зміну показників з вірогідними різницями ($p <$) у разях або відсотках, кореляційні зв'язки ($r =$). За наявності у статті рисунків у тексті слід дати цифрові дані (середнє арифметичне та відхилення, коливання).

Висновки формуються з 5–10 речень.

Перспективи подальших досліджень або рекомендації виробництву (до 4 речень).

Бібліографія – великими літерами, у порядку згадування, мовою оригіналу

6. Окремим блоком необхідно подавати список літератури (**REFERENCES**), який дублюватиме перелік джерел в основному списку, але оформлюватиметься відповідно до вимог міжнародних баз даних (**згідно з вимогами Scopus**). А саме: для всіх джерел, які в основному списку подаються кирилицею, необхідно виконати транслітерацію, а назву статті та видання, в якому її опубліковано, необхідно додатково перекласти англійською. Крім того, якщо в наведеному джерелі літератури – чотири і більше авторів, у цьому списку **необхідно зазначити прізвища всіх авторів без винятку**. Розділові знаки ставляться згідно з зарубіжними бібліографічними стандартами. Якщо в 1 списку є посилання на іноземні публікації, вони повторюються в 2 списку, але розділові знаки ставляться згідно з зарубіжними бібліографічними стандартами.

7. Окремо надається **авторська довідка**: (розмір 12 пунктів) посередині до статті «назва жирним»; прізвище, ім'я та по батькові повністю; наукове звання; повністю: посада, науковий заклад, адреса; телефон, e-mail.

На сайті <http://www.translit.ru> є можливість безкоштовно скористатися програмою транслітерації російського тексту, а на сайті <http://www.translit.kh.ua> – українського тексту в латиницю. Програми дуже прості, їх легко використовувати як для підготовлених посилань, так і для транслітерації різних частин описів. **Вибравши як варіант систему BGN**, ми отримуємо зображення всіх відповідних літер. Вставляємо в спеціальне поле весь текст бібліографії російською мовою та натискаємо «В транслит», у другій програмі текст українською – «Конвертувати». Потім вносимо необхідні зміни та доповнення.

Список 1 (згідно з вимогами Scopus)

Boroday, I. S. 2012. *Teoretyko-metodolohichni osnovy stanovlennya ta rozvytku vitchyznyanoi zootekhnichnoyi nauky – Theoretical and methodological bases of formation and development of native livestock science*. Vinnytsya, 416 (in Ukrainian).

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Kostenko, V. I., Y. Z. Sirats'kyu, Yu. D. Ruban, M. I. Admin, and S. I. Shevchenko. 2010. *Tekhnolohiya vyrobnytstva moloka i yalovychny – Technology of production of milk and beef*. Kyiv, Ahrarna osvita, 529 (in Ukrainian).

ВИМОГИ ДО РЕЗЮМЕ

Авторське резюме повторює структуру статті і коротко висвітлює мету та завдання, методи, результати, висновки. Подана в резюме інформація не повинна містити матеріал, відсутній в основній частині публікації. Висновки можуть супроводжуватись рекомендаціями, оцінками, пропозиціями, гіпотезами, описаними у статті. Відомості, які є у назві статті, не повинні повторюватися у тексті авторського резюме. Слід уникати зайвих ввідних фраз (наприклад, «автор статті розглядає...»). Текст резюме повинен бути лаконічним і чітким, вільним від другорядної інформації, загальних і незначущих формулювань. Скорочення та умовні позначення, крім загальноновживаних, застосовують у виняткових випадках або дають їх роз'яснення і визначення при першому вживанні в авторському резюме. У резюме не роблять посилань на публікації списку літератури. Обсяг тексту авторського резюме визначається вмістом публікації (об'ємом відомостей, їх науковою цінністю та/чи практичним значенням), він повинен становити 1700-2000 знаків.

ВИМОГИ ДО ІЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРІАЛУ

Таблиці. Таблиці подають у тексті у порядку згадування. Скорочення слів, наведення абревіатур, за винятком загальновідомих, у таблицях не дозволяється. Не наводити одні й ті ж результати у таблицях і на рисунках. Всі колонки у таблицях повинні мати назву і бути заповнені відповідними даними.

Ілюстрації. Рисунки подають у порядку згадування. До статті їх необхідно виконувати у тому ж редакторі за допомогою функції “Створити рисунок”, а не поверх тексту! Не допускаються рисунки, виконані як растрові зображення або такі, що не піддаються редагуванню. Всі текстові написи на рисунках потрібно виконувати тільки в кадрах або текстових рамках (frame) за допомогою гарнітури «Times New Roman». Розмір рисунка не повинен виходити за рамки полів. Крім того, рисунок має бути розташований по центру, без обтікання текстом. **Не допускається використання кольорів у рисунках та діаграмах.**

Фотографії слід надсилати відсканованими і вставленими в текст у порядку згадування. На фотовідбитках зазначається верх. Заміна фотовідбитків електрофоретичних, хроматографічних та інших досліджень малюнками неприйнятна. Неякісні неконтрастні знімки не приймаються. Підписи до рисунків, фотографій (12 кегель): загальна назва рисунка і пояснення його окремих елементів, у т. ч. й умовних позначень (А, Б, а, б, 1, 2, I, II).

Формули. Формули в статтях мають бути набрані за допомогою редактора формул Equation Editor (цей редактор є внутрішнім редактором формул в редакторі Microsoft Word for Windows). Хімічні й математичні формули повинні бути надруковані латинським шрифтом. Потрібно розмітити великі літери і малі, верхній і нижній індекси.

Термінологія та одиниці вимірювання. Усі позначення і найменування фізичних і хімічних одиниць вимірювання наводять у системі ІС. Згідно з сучасною номенклатурою слід використовувати терміни ензим (а не фермент), протеїн (а не білок), назви хімічних елементів згідно з реформою української хімічної термінології. Якщо в дослідженнях було використано конкретні організми (тварини, мікроорганізми), під час першого згадування їх у тексті статті необхідно зазначити повну видову назву цих організмів *латинською мовою (курсивом)*, дотримуючись сучасної систематики, а за повторного згадування найменування роду наводять скорочено, наприклад *Staph. aureus*, *Str. lactis*. Цифрові дані необхідно заокруглювати згідно з усталеними правилами, враховуючи середню похибку досліду. Вірогідність відмінностей показників слід обґрунтувати статистичним аналізом, посилаючись на конкретні методи.

ВИМОГИ ДО СПИСКУ ЛІТЕРАТУРИ

Список цитованої літератури. Посилання на іншомовні джерела наводять мовою оригіналу. Не дозволяється робити посилання на неопубліковані матеріали. У списку літератури (у порядку згадування) мають переважати посилання на роботи останніх років.

Правила бібліографічного опису для списку використаних джерел (ЧИКАГО СТИЛЬ: АВТОР-ДАТА (CHICAGO STYLE: AUTHOR стор. 93-101 «Міжнародні стилі цитування та посилання в наукових роботах», Київ, 2016)

У посиланні необхідно перераховувати всіх авторів. Перед останнім автором пишеться слово «та» (*див. бібліографічний опис книг з авторами*).

Необхідно скорочувати число сторінок, де це можливо, **наприклад**, якщо цитату розміщено на сторінках 123-124, то в примітці вказується 123-4. Це правило відноситься і до зазначення років (багатотомні видання), **наприклад**: 1996-98 замість 1996-1998.

	Схема	Приклади
Книга: 1 і більше авторів	Прізвище 1, Ім'я1, Ім'я2 Прізвище2, Ім'я3 Прізвище3, та Ім'я4 Прізвище4. Рік. Назва книги: Підназва. Місце видання: Видавництво.	Pollan, Michael. 2006. <i>The Omnivore's Dilemma: A Natural History of Four Meals</i> . New York: Penguin. Ward, Geoffrey, and Ken Burns. 2007. <i>The War: An Intimate History, 1941–1945</i> . New York: Knopf. Тимошик, Микола. 2004. <i>Видавнича справа та редагування</i> . Київ: Ін Юре. Ломницька, Ярослава, та Надія Чабан. 2009. <i>Хімічні та фізико-хімічні методи аналізу в екологічних дослідженнях</i> . Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка. Шульгін, Василь, Микола Слободяник, та Вадим Павленко. 2014. <i>Хімія</i> . Харків: Фоліо. Shulhin, Vasyl, Mykola Slobodainyk, ta Vadym Pavlenko. 2014. <i>Khimiai</i> . Kharkiv: Folio.
Книга без автора	Прізвище редактора або перекладача або укладача, Ім'я, відповідальність *. Рік. Назва книги: Підназва. Місце видання: Видавництво. *скорочено	Lattimore, Richmond, trans. 1951. <i>The Iliad of Homer</i> . Chicago: University of Chicago Press. Фіголь, Надія, уклад. 2009. <i>Українська мова</i> . Київ: НТУУ "КПІ".

Частина книги	Прізвище автора частини книги, Ім'я. Рік. Назва частини книги. В <i>Назва книги</i> , відомості про редактора, Сторінковий інтервал частини книги. Місце видання: Видавництво.	Kelly, John. 2010. Seeing Red. In <i>Anthropology and Global Counterinsurgency</i> , edited by John Kelly, Beatrice Jauregui, Sean Mitchell, and Jeremy Walton, 67–83. Chicago: University of Chicago Press. Балашова, Єва. 2014. Стратегічні дослідження. У <i>Пріоритети інвестиційного забезпечення</i> , під редакцією Андрія Сухорукова, 5-29. Київ: Наукова думка.
Багатотомні видання	Прізвище, Ім'я. Рік. <i>Назва багатотомної праці: Підназва</i> . Кількість томів. Місце видання: Видавництво.	Tillich, Paul. 1951–63. <i>Systematic Theology</i> . 3 vols. Chicago: University of Chicago Press. Олійник, Борис. 2006. <i>Вибрані твори</i> . 2 т. Київ: Українська енциклопедія.
Багатотомне видання (окремий том)	Прізвище, Ім'я. Рік. <i>Назва тому: Підназва</i> . Номер тому в Назва багатотомної праці. Місце видання: Видавництво, Роки видання багатотомної праці.	Hayek F. A. 1995. <i>Contra Keynes and Cambridge: Essays, Correspondence</i> . Vol. 9 of <i>The Collected Works</i> . Chicago: University of Chicago Press, 1988–97. Олійник, Борис. 2006. <i>Переклади. Публіцистика</i> . Т. 2 у <i>Вибрані твори</i> . Київ: Українська енциклопедія, 2005-6.
Електронна книга	Прізвище, Ім'я. Рік. <i>Назва книги: Підназва</i> . Місце видання: Видавництво. URL.	Kurland, Philip. 1987. <i>The Founders' Constitution</i> . Chicago: University of Chicago Press. http://presspubs.uchicago.edu/founders/ . Дахно, Іван. 2014. <i>Право інтелектуальної власності</i> . Київ: ЦУЛ. http://culonline.com.ua/full/959-pravo-intelect-vlasn_dahnopdf.html .
Стаття з журналу (друк)	Прізвище, Ім'я. Рік. “Назва статті: Підназва.” <i>Назва журналу</i> Номер журналу: Сторінковий інтервал всієї статті.	Weinstein, Joshua. 2009. “The Market in Plato’s Republic.” <i>Classical Philology</i> 104:439–458. Роїк, Максим. 2014. “Сучасний стан реєстрації представників роду Salix.” <i>Біоенергетика</i> 1(5):21-23.
Стаття з журналу (онлайн)	Прізвище, Ім'я. Рік. “Назва статті: Підназва.” <i>Назва журналу</i> Номер журналу: Діапазон сторінок всієї статті. Дата звернення * . DOI або URL. <i>*за потреби</i>	Kossinets, Gueorgi. 2009. “Origins of Homophily in an Evolving Social Network.” <i>American Journal of Sociology</i> 115:405–450. Accessed February 2, 2010. doi:10.1086/599247. Роїк, Максим. 2014. “Сучасний стан реєстрації представників роду Salix.” <i>Біоенергетика</i> 1(5):21-23. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Bioen_2015_1_7 .
Стаття з газети (друк)	Прізвище, Ім'я. Рік. “Назва статті: Підназва.” <i>Назва газети</i> , Дата випуску.	Mendelsohn, Daniel. 2010. “But Enough about Me.” <i>New Yorker</i> , January 25. Лиховид, Інна. 2016. “Медичний прорив.” <i>День</i> , Січень 15.
Стаття з газети (онлайн)	Прізвище, Ім'я. Рік. “Назва статті: Підназва.” <i>Назва газети</i> , Дата випуску. Дата звернення*. URL. <i>*за потреби</i>	Stolberg, Sheryl. 2010. “Wary Centrists Posing Challenge.” <i>New York Times</i> , February 27. Accessed February 28, 2010. http://www.nytimes.com/us/politics/28health.html . Лиховид, Інна. 2016. “Медичний прорив.” <i>День</i> , Січень 15. http://www.day.kiev.ua/ru/article/den-ukrainy/medicinskiy-proryv .

Автореферат або дисертація	Прізвище, Ім'я. Рік. “Назва роботи.” Тип роботи з вказівкою наукового ступеня автора, Університет, в якому захищено дисертацію.	Choi, Mihwa. 2008. “Contesting Imaginaires in Death Rituals during the Northern Song Dynasty.” PhD diss., University of Chicago. Саленко, Олександр. 2001. “Наукові основи високоефективного гідро різання.” Дис. канд. техн. наук, Національний Технічний Університет України “Київський Політехнічний Інститут”.
Матеріали конференцій	Прізвище, Ім'я. Рік. “Назва виступу.” Відомості про конференцію, Місце проведення конференції, Дата конференції.	Adelman, Rachel. 2009. “Such Stuff as Dreams Are Made.” Paper presented at the annual meeting for the Society of Biblical Literature, New Orleans, Louisiana, November 21–24. Поліщук, Олег. 2008. “Інженерія програмного забезпечення.” Матеріали конференції молодих вчених, Київ, Червень 25-29.
Патент	Прізвище винахідника, Ім'я. Рік публікації. Назва винаходу. Номер патенту*, Дата подачі заявки, та дата публікації. *вказати країну	Iizuka, Masanori, and Hideki Tanaka. 1986. Cement admixture. US Patent 4,586,960, filed June 26, 1984, and issued May 6, 1986. Мацко, Григорій. 1999. Вічний двигун. Патент України 26933, подано Липень 27, 1998, та опубліковано Грудень 29, 1999.
Офіційний документ	Назва офіційного органу. Рік. Назва документа. Номер з'їзду, Номер сесії, Дата.	U.S. Congress. House. Committee on International Relations. 1997. The Threat from International Organized Crime and Global Terrorism: Hearing before the Committee on International Relations. 105th Cong., 1st sess., October 1. Верховна Рада України. 2015. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у зв'язку з прийняттям Закону України "Про Національну поліцію". 2 сесія, Грудень 23.
Звіт з науково-дослідної роботи	Прізвище, Ім'я. Рік. Назва роботи: Підназва (Номер звіту). Місце видання: Видавець.	Rowe, I., and N. Carson 1981. Medical manpower in Victoria (Report No. 4). East Bentleigh (AU): Monash University, Department of Community Practice. Нелін, Є. 2011. Високочастотні резонансно-тунельні кристалоподібні пристрої обробки сигналів (Звіт № 2332-п). Київ: НТУУ "КПІ".
Вебсайт	Назва сайту. Рік публікації або останньої зміни. “Назва статті.” Дата публікації * або звернення або останньої зміни. URL.	McDonald's Corporation. 2008. “McDonald's Happy Meal Toy Safety Facts.” Accessed July 19. http://www.mcdonalds.com/corp/about/factsheets.html . Google. 2009. “Політика конфіденційності Google.” Дата звернення Березень 11. http://www.google.com/intl/en/privacypolicy.html

Подані статті направляються редакцією на рецензію двом провідним фахівцям у відповідній галузі. Статті з правками та зауваженнями рецензентів повертаються авторам. Після доопрацювання статті автор повертає надісланий йому примірник рукопису та рецензії до редакції, а також подає два примірники виправленої статті й її електронну версію.

Для контрольного вичитування статті редакція надсилає авторам електронною поштою верстку, яку необхідно повернути не пізніше трьох днів також електронною поштою. Якщо відповідь від авторів вчасно не надійшла, редакція залишає за собою

право затримати публікацію. У випадку негативної рецензії, яка виключає можливість доопрацювання статті, один її примірник редакція залишає в архіві, а другий разом із рецензією повертає авторам. У випадку відхилення рукопису редакція лишає у своєму архіві один його примірник.

Датою отримання статті вважають дату надходження остаточно опрацьованого автором варіанту рукопису.

ОПЛАТА

Публікація матеріалів у міжвідомчому тематичному науковому віснику «Свинарство» здійснюється за умови дотримання редакційних вимог та оплати.

1. Встановлено оплату за розміщення наукових статей (за 1 аркуш, що становить 2 тисячі символів або 2 малюнки) наступні тарифи:
 - для членів редакційної колегії, співробітників, аспірантів, здобувачів Інституту – 20 грн.,
 - для сторонніх осіб – 40 грн.,
 - для співробітників Інституту спільно з авторами інших установ і організацій – 30 грн.
2. Вартість публікації статті (та/або примірника журналу), вказана у платіжному документі, не повинна включати вартості банківських послуг.
3. Встановити вартість за один примірник журналу 50 грн.
4. Поштова розсилка журналів авторам не здійснюється.
5. Ксерокопіювання статей (за проханням авторів) проводиться за вартістю 30 коп. за сторінку.
6. Пільгові статті подаються до редакції журналу за підписом директора Інституту, заступника директора з наукової роботи та головного бухгалтера.

Адреса редакції: 36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1, Інститут свинарства і АПВ НААН, редакція міжвідомчого тематичного наукового збірника «Свинарство»:

- кімн. 219, 221, тел.: (0532) 67-34-24, 67-34-19
- e-mail: pigbreeding@ukr.net, www.svinarstvo.com (розділ «Збірник «Свинарство»»).

БАНКІВСЬКІ РЕКВІЗИТИ:

Одержувач платежу: **Інститут свинарства і АПВ НААН, 36013**, м. Полтава, Шведська Могила, ЄДРПОУ 00497006, МФО 831019, р/р 31254272210150, ГУДКС України в Полтавській області, ІПН 004970016014, № св.-ва 200011977.

Призначення платежу – *«За статтю у збірнику «Свинарство» та/або «За примірник збірника «Свинарство»»*. Обов'язково необхідно вказати прізвище, ім'я та по-батькові автора, який здійснює оплату за публікацію статті. Неприпустимо здійснювати оплату через «Укрпошту».

СХЕМА ПОДАННЯ МАТЕРІАЛУ ДО ДРУКУ У МІЖВІДОМЧОМУ ТЕМАТИЧНОМУ НАУКОВОМУ ЗБІРНИКУ «СВИНАРСТВО»

1. Надання статті відповідальному редактору (кімн. 219, 221; тел. (0532) 67-34-24, 67-34-19) або коректору (кімн. 304, моб. тел. (050) 188-27-11) безпосередньо або електронною поштою (pigbreeding@ukr.net) для первинного перегляду на відповідність вимогам (див. «Положення про порядок формування міжвідомчого тематичного наукового збірника «Свинарство»»).
2. Повернення статті автору на доопрацювання з відповідними рекомендаціями (у разі необхідності).

3. Доопрацювання статті автором і надання її в електронному та роздрукованому вигляді відповідальному редактору (*кімн. 219, 221; pigbreeding@ukr.net*) для визначення вартості розміщення статті.
4. Оплата автором публікації статті та (у разі потреби) друкованого примірника журналу у будь-якій банківській установі.
5. Надання автором безпосередньо або надіслання поштовим листом відповідальному редактору двох екземплярів підписаної автором статті, рецензії, експертного висновку, оригіналу або копії банківського платіжного документу.
6. Розміщення статті у журналі (у друкованому варіанті журналу та в електронній версії журналу на сайті Інституту свинарства і АПВ НААН: www.svinarstvo.com, розділ «Збірник «Свинарство»»).
7. Автор отримує журнал у відповідального редактора (*2 поверх, кімн. 219, 221*) (за умови попередньої оплати примірника журналу), або безкоштовно на сайті Інституту www.svinarstvo.com, розділ «Збірник «Свинарство»». Поштова розсилка журналів авторам не здійснюється.

Увага! У випадку одержання статті, оформленої із порушеннями пропонованих «ПРАВИЛ», редакція залишає за собою право повертати рукопис авторам для доопрацювання, не реєструючи його.

SCIENTIFIC PUBLICATION

PIG BREEDING

Interdepartmental subject scientific digest

Issue 70

Founded in 1966
Registration certificate
KB №22453-12353 ПП
from 28.12.2016.

Editor-in chief – V.M. Voloshchuk
A chief editor – O.F. Saglo
Corrector – O.M. Pavlenko
Translation in English – S.F. Lobchenko
Technical editor – O.O. Momot
Computer make-up and composition – O.F. Pinchuk

Signed to the print 24.11.2017
Offset paper. Stencil print.
Cond. Print paper. 16,97. Edition of 200 copies. Format 60×84/8
Order № 826

Publisher and producer: LTD “Firma “Tehservis”
Address: 36011, Poltava, V. Mishchenko St.,2.
Tel.:(0532)56-36-71.

Certificate of subject of publishing business
series ДК № 4421 from 16.10.2012

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

СВИНАРСТВО

Міжвідомчий тематичний науковий збірник

ВИПУСК 70

Заснований у 1966 р.
Реєстраційне свідоцтво
КВ №22453-12353 ПР
від 28.12.2016.

Головний редактор – В.М. Волощук
Відповідальний редактор – О.Ф. Сагло
Коректор – О.М. Павленко
Переклад англійською – С.Ф. Лобченко
Технічний редактор – О.О. Момот
Комп'ютерне верстання та складання – О.Ф. Пінчук

Підписано до друку 24.11.2017 р.
Папір офсетний. Друк трафаретний.
Ум. друк. арк. 16,97. Наклад 200 прим. Формат 60×84/8.
Зам № 826.

Видавець і виготовлювач: ТОВ “Фірма “Техсервіс”.
Адреса: 36011, м. Полтава, вул. В. Міщенко, 2.
Тел.: (0532) 56-36-71.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 4421 від 16.10.2012 р.